

自然灾害经济学研究新进展*

程时雄 何宇航

摘要:社会复杂度的显著增加导致自然灾害与社会经济之间的关系变得日趋复杂,早期的自然灾害经济学研究已不能满足当下的灾害治理需求。近年来,随着数据可得性的提高与信息技术的飞速发展,自然灾害经济学研究也进入新阶段,研究对象不再局限于区域层面上的直接经济损失,而是重点考察宏观或微观层面的间接经济影响。本文基于现有最新文献,首先总结了自然灾害经济损失评估领域的新进展,包括直接经济损失评估和间接经济损失评估;然后分别从长期经济增长、劳动力市场、消费者行为以及婚育意愿四个方面对自然灾害事件的间接经济影响进行梳理归纳;最后总结了现有研究存在的不足,以期为我国自然灾害经济学研究提供有用的参考。

关键词:灾害治理 自然灾害 损失评估

一、引言

自然灾害作为自然界运行规律与人类历史的一部分,是人类社会发展中始终面临的重大现实问题。自工业革命以来,人类对自然资源的掠夺式开发利用极大地破坏了生态环境,导致社会易损性不断增强,脆弱性显著增加,也一定程度上催生了各类自然灾害。当前,各类灾害正以多发、严重、复杂的态势在全球蔓延,严重威胁到人类的生命安全与社会的稳定发展。在此背景下,自然灾害对社会和经济的影响受到学者们的广泛关注。

自然灾害经济学(the economics of natural disasters)是20世纪中期在灾害经济损失评估理论的基础上发展而来的一门交叉学科,主张从经济学角度来研究自然灾害问题。Kunreuther & Fiore (1966)首次在其研究论文中提到“灾害经济学”一词,但当时尚未形成系统性的研究。美国著名经济学家杰克·赫什莱弗(Jack Hirshleifer)是最早开始深入研究灾害经济问题的学者之一,他于20世纪60年代研究了欧洲黑死病对经济的短期与长期的影响(Hirshleifer, 1966),并在《逆境中的经济行为》(Hirshleifer, 1987)一书中对灾害经济学的基础知识进行了系统性总结。经过学者们长期探索,这门交叉学科在国外逐渐形成了较为系统的研究框架。

与灾害学不同,自然灾害经济学关注的是灾害的社会属性,而不是其自然属性。它主要研究灾害预测、防治、控制和善后的各个环节中的经济问题(Yu & Tang, 2017)。早期国外研究大都集中在灾害损失计量、灾害风险评估、巨灾风险证券化等内容,在理论体系和研究方法上更偏向于“灾害管理”。一些研究成果已广泛应用于防灾工程规划、灾害保险设计、资产定价以及政府宏观区域规划等领域。随着自然灾害经济学理论体系的不断扩大,学者们开始着重考察自然灾害对社会经济的影响。这类研究早年大部分集中在“经济增长”领域,其中最具代表性的是Albala-Bertrand(1993)的研究,他首次构建了一个考虑灾害的宏观经济增长模型。此后,运用经济模型分析自然灾害问题逐渐成为灾害经济研究的主流趋势。国外相关研究大致可分为两类:一类是采用数理经济学建模的手段来刻画灾害造成的短期间接经济影响(损失)(MacKenzie et al, 2012; Koks & Thissen, 2016);另一

* 程时雄、何宇航,湖北大学商学院,邮政编码:430062,电子邮箱:csxcxsx007@foxmail.com,hyh@stu.hubu.edu.cn。感谢匿名审稿专家的宝贵建议,文责自负。

类是利用计量经济学时间序列或面板数据来实证分析灾害的长期经济影响(Felbermayr & Gröschl, 2014; Okuyama, 2016; Kirchberger, 2017; Johar et al, 2022)。不论是采用历史资料进行相应的数值模拟,还是基于特定时点数据的计量分析,这些利用经济学分析范式的研究均得到了学术界的广泛认可,并且时至今日仍在不断发展。近年来,随着现代应用微观计量经济研究方法的持续发展,以及各国微观经济统计数据库的不断完善,国外学者们逐渐将研究对象转移到灾害脆弱性(hazard vulnerability)最强的个人或家庭上,从微观视角考察灾害冲击对居民消费与储蓄、家庭资产配置以及男女婚育意愿等经济行为的影响(Alam & Pörtner, 2018; Filipski et al, 2019; Bharath & Cho, 2021; del Valle et al, 2021)。与以往宏观或区域层面的研究不同,这类研究将灾害因素正式纳入对人类微观经济行为的解释中,为自然灾害经济学提供了崭新的研究视角。

与国外相比,我国自然灾害经济学研究起步时间较晚,关于自然灾害问题的研究也主要集中在自然科学领域,经济学等社会科学领域的相关研究成果至今匮乏。在全球自然灾害频发的大背景下,建立和发展符合中国国情的自然灾害经济学理论和方法论体系对于我们清楚认识灾害、正确处置灾害具有重要现实意义。鉴于此,有必要对近年来国外自然灾害经济学最新研究进行梳理归纳,从而为未来国内自然灾害经济学研究提供思路和启发。

二、灾害经济损失评估

灾害经济损失是自然灾害社会属性的最直接体现,灾害经济损失评估是自然灾害经济学研究的重点和难点,只有进行了准确的损失评估后,才能为接下来的灾害管理提供科学可靠的依据(Botzen et al, 2019)。然而,在当前灾情日趋复杂的情况下,仅依赖于传统的评估模式已经无法满足灾后恢复性措施与预防的需要。在此背景下,学者们不仅在已有的灾害损失评估模型基础上做了许多技术性改进,同时也提出了一些新的评估方法,并将其应用于相关研究。

(一)直接经济损失评估

直接经济损失主要表现为实物形态的财产、资产、资源等损失,相对比较容易确定评估的损失对象和数量。然而,由于灾情在时空上是动态变化的,人们无法实时监测受灾地区的受损范围变化状况,因此仅仅依赖于灾后统计调查可能无法反映真实的经济损失。近年来,基于空间信息技术的巨灾模型预测法与基于机器学习算法的网络舆情数据分析等方法成了灾害经济损失评估的新工具。这些方法不仅可以提高灾害信息的实时性与可视性,方便应急指挥与决策,还可以降低评估的工作强度,提高评估的准确性和效率。

1. 基于巨灾模型预测的评估方法。巨灾模型(catastrophe model)是一类模型的统称,也可称为一种分析框架。作为一种特定的灾害风险管理工具和精算评估工具,巨灾模型已被世界各地保险公司广泛采用,目前仍在不断发展。由于可以通过计算机仿真模拟的方式对事前灾害风险进行科学定价,巨灾模型也常被应用于事后灾害损失的精准评估(Botzen et al, 2019)。相较于灾后统计调查等传统评估方法,其优势在于可将各种基础地理数据、气象数据、遥感数据、社会经济数据和历史灾情数据等进行综合管理和建模分析。常见的巨灾模型包括洪水巨灾模型、台风巨灾模型、地震巨灾模型等。其中,洪水巨灾模型是发展得最为成熟也是应用得最为广泛的巨灾模型之一。Wood et al (2005)最早利用此方法对英格兰东部沿海平原的潜在风暴潮洪水事件进行了概率量化,他们根据洪水深度、洪水流速与财产损失量之间的脆弱性函数来预测风暴潮洪水损失。Merz et al(2013)开创性地将水文模型和树状结构模型相结合,构建了一个额外考虑洪水关联对象特征的多变量洪水巨灾模型,并利用德国的历年洪水灾害数据检验了该模型评估灾害损失率的准确性。Wang et al(2021)利用洪水巨灾模型首次从定量的角度估计了位于中国沿海的大亚湾地区由风暴潮导致的直接有形损害,并对大亚湾地区内13个行政区域的风暴潮灾害风险损失进行了对比评估。此外,一些学者也尝试针对巨灾模型自身存在的缺陷进行优化。例如,脆弱性函数往往是确定灾害潜在损失的关键(Aerts et al, 2014),而以往的巨灾模型通常假设承载体的脆弱性是恒定不变的,其与政府和财产所

有者的行为无关,但在现实中脆弱性是一个动态过程,是随时间而发生改变的(因为政府或相关应急部门可以对承载体的脆弱性进行适当改进,以更好应对灾害事件强度或频率的变化),这就很容易导致灾害的实际损失值被高估。针对此问题,McNamara & Keeler(2013)通过使用基于主体的模型(agent-based model, ABM)来改进脆弱性建模,他们将微观主体在备灾、响应过程中的经济决策引入巨灾模型,使得评估结果更加贴近现实。然而,除了模型自身的缺陷,一些客观因素也会影响最终的评估结果。例如,灾害遥感数据的时间滞后性、图像可用性以及灾前遥感图像的缺失等往往都会阻碍灾害损失评估(Resch et al, 2018);同时,由于缺乏对照数据,也难以评估巨灾模型预测结果的真实可靠性(Aerts et al, 2014; Molinari et al, 2019)。

2. 基于机器学习算法的网络舆情数据分析法。随着机器学习算法在各领域的广泛运用,基于社交媒体的网络舆情数据分析法成了空间信息技术以外监测灾害事件的新手段。这种方法通过对自发性地理数据(volunteered geographic information, VGI)的信息甄别、辨析、筛选和分析,可以间接、快速地获得灾情相关信息,不仅有效弥补了实际观测数据的不足,同时还能应对复合型灾害损失评估的巨大挑战(Alexander, 2014),目前已被广泛应用于各类灾害的潜在经济损失的评估。Kryvasheyev et al(2016)利用美国飓风“桑迪”发生期间当地的推特(Twitter)数据研究发现,桑迪飓风的走向、路径和强度可以通过推特消息流的强度和组成观察得到,并且可以利用推特信息来预测飓风造成的人均经济损失。Resch et al(2018)将潜在狄利克雷分配模型(LDA)与局部空间自相关模型相结合,评估了地震灾害造成的直接经济损失,并将其与美国联邦紧急管理局和国家建筑科学院共同开发的 HAZUS 灾害损失评估模型估计的结果进行对照,发现结果基本一致。Dou et al(2021)研究了 2017 年台风“天鸽”和“帕卡”在中国南方地区造成的破坏,他们通过含有地理定位的微博数据研究发现,不同主题的微博推文与灾害经济损失的相关度不同。其中,有关“基础设施破坏”主题的微博信息与经济损失的相关系数最高,达到了 0.64。总的来看,虽然基于社交媒体舆情数据的评估方法相较于传统的评估方法更加快速便捷,但仍存在一些缺陷。第一,社交媒体数据并非真实客观,是一种有偏的数据;第二,由于存在信息的空间集聚效应,导致高估人口密度大、信息化程度高的灾区损失,而低估人口密度小、信息化程度低的灾区损失。目前,一些学者也正在尝试将空间遥感数据与社交媒体舆情数据相结合进行综合分析,以提高灾害直接经济损失评估的准确性(Shao et al, 2021; Xu & Ma, 2021)。

(二)间接经济损失评估

由直接经济损失导致供给瓶颈、需求减少引起的经济系统整体的连锁响应损失被称为间接经济损失,通常也指灾害的短期经济影响,它是跨区域、多方面且具有动态属性的。美国地球科学、环境和资源委员会将自然灾害的间接经济损失划分为灾害诱发损失、产业关联损失与支出减少造成的损失(CGER, 1999)。不同于直接经济损失评估,灾害的间接经济损失评估更多依赖于经济学建模来实现,因为间接损失更多需要关注的是经济“流量”,其产生根源在于经济系统中各种经济变量的传导(Koks & Thissen, 2016)。

1. 投入产出分析。早期学者们主要利用灾后经济调查、计量经济模型、投入产出分析(I-O)等方法来刻画灾害造成的间接经济损失,但这些方法或多或少都存在缺陷。灾后经济调查与计量经济模型操作方法简便,但对数据质量的要求较高,且无法准确充分地捕捉经济系统中的关联关系。投入产出分析的优势在于能够简单、清楚地反映经济系统多部门的“连锁关系”(一个部门或账户的变化引起其他部门或账户的变化),在刻画灾害短期间接经济影响时具有显著优势。但传统投入产出分析的缺陷在于,它未考虑到经济系统的自适应能力,而灾害带来的实际影响很可能是非线性经济过程的结果(Okuyama & Santos, 2014)。因此,虽然传统的投入产出分析的效率较高,但精确度较差。基于此,许多学者提出了一系列新的灾害损失评估方法,例如自适应区域投入产出模型(ARIO)(Hallegatte, 2008)、多区域影响评估模型(MRIA)(Koks & Thissen, 2016)等,这些方法针对传统投入产出分析的缺陷做了不同方面的改进。Bonfiglio et al(2021)利用多区域影响评估模型研究了

2016—2017年间主要袭击意大利中部农村地区的地震序列对整个经济的影响,发现农村地区更容易遭受灾害,并且一些负面影响可能会传播到邻近地区。Wang et al(2018)利用区域间投入产出(IRIO)模型对自适应区域投入产出模型进行了修正,并将其应用于中国渤海冰灾事件后的间接经济损失评估,发现经济结构的空间涟漪效应和空间异质性对于灾害对区域间经济体系的影响程度起着重要作用。

2. 可计算一般均衡模型。随着学科交叉融合的不断深入,基于经济学一般均衡理论的可计算一般均衡模型(computable general equilibrium, CGE)被学者们广泛运用于灾害间接经济损失评估。它考虑到了各种市场的需求和供给的动态变化,在模拟灾害背景下经济变量的传导方面相较于投入产出分析更具灵活性(Zhou & Chen, 2020)。在所有CGE模型中,区域CGE模型使用得最为普遍。Carrera et al(2015)将巨灾模型的模拟结果整合到意大利三个地区的区域CGE模型中,估计了意大利波河洪水灾害带来的间接经济影响。Kajitani & Tatano(2018)构建了一个特殊的区域CGE模型(该模型将日本划分为9个区域),并利用其研究了2011年东日本大地震和海啸导致的替代品弹性系数的变化。Gertz et al(2019)将Hallegatte(2008)的投入产出模型的回收机制纳入所构建的动态区域CGE模型,对洪水的间接经济影响进行了评估,其主要创新在于将企业、家庭等微观经济主体的前瞻性优化纳入灾害影响的动态CGE模型中。

3. 其他评估方法。除了投入产出分析和一般均衡建模,Botzen et al(2019)认为未来可以结合区域地理学视角的评估灾害间接经济损失的“空间效应”。因为无论灾害的影响是大是小、是正或负,都会在空间中传播,从而破坏最初的区位平衡。考虑灾害空间效应的中心地模型(central place models)、增长极模型(growth pole models)、空间溢出和网络模型(spillover and network models)等区域模型或许能够更深入地挖掘灾害的其他影响渠道。此外,Alstadt et al(2022)还提出了一种使用资本存量进行全球巨灾损失归一化的方法,他们利用此方法对1930—2017年间美国大陆的标准化飓风灾害损失进行实证研究发现,标准化损失值与使用其他资本存量和GDP数据得出的损失值一致。另外,使用资本存量标准化可能比GDP更可行,因为它可以直接衡量被灾害破坏的实物资产的价值。

三、灾害对长期经济增长的影响

灾害不仅会在短期内造成房屋等有形资产的直接损失与商品、服务流程中断等的间接损失,还可能会在宏观层面上对社会、经济、政治和环境等产生长远影响(Kousky, 2014)。关于自然灾害与经济增长关系的探讨,最早可追溯到19世纪中叶法国学者弗雷德里克·巴斯夏(Frédéric Bastiat)提出的“破窗谬论”(broken window fallacy)。该理论认为灾害事件对宏观经济的负面影响是短暂的,事后会导致社会资源的重新配置,能够促进经济的再次飞跃。此后,随着全球和各地区灾害数据库的先后建立和完善以及经济学模型不断发展创新,灾害和长期经济增长的关系成为自然灾害经济学关注的重点话题。

(一)灾害影响经济增长的理论模型

早期关于灾害间接经济影响的理论模型(如投入产出分析)大都侧重于衡量灾后经济“流量”变化(短期经济影响),忽略了对灾后恢复过程中经济“存量”的长期变化(长期经济影响)的考察(Okuyama, 2003)。由于影响长期经济增长的外部因素太多,灾害的长期经济增长效应较短期经济影响更加难以捕捉。随着自然灾害经济学的发展,不少学者开始尝试运用经济学模型来解释灾害是否以及如何影响宏观经济增长。

1. 新古典增长模型。由Solow(1956)提出的新古典增长模型(neoclassical growth models)已被国内外学者广泛应用于分析灾后经济的恢复与达到稳态的过程与路径选择方面的问题。在该模型框架下,灾害会破坏经济体的部分资本存量,并在灾后非常短的时间内对增长率产生负面影响。随着经济回归长期稳态,增速必然超过长期趋势,长期经济增长率并不会受到灾难的影响(Okuyama, 2003),这是因为每单位劳动力所对应的资本存量的破坏会通过边际回报(投资)的提升来短暂地促

进灾难后的增长,而有效劳动力数量的减少会在后期减缓经济增长。Albala-Bertrand(1993)基于新古典增长理论建立了灾害长期经济影响的第一个宏观经济模型,并利用该模型实证研究了1960—1979年间在低收入或中等收入国家发生的28次大型自然灾害对不同国家经济增长的影响,研究发现灾害冲击不会导致长期经济增长转向新的稳态。Berlemann et al(2015)认为,只要不改变储蓄率(即投资)、人口增长、人力资本积累和技术进步率等参数,灾害就不会对长期经济增长产生持续性的影响。

2. 内生增长模型。一些学者认为新古典增长模型可能过于简单,因为它没有捕捉到灾害可能影响生产函数、资本投入及其使用的其他渠道(Barone & Mocetti, 2014)。不同于新古典增长模型中将技术进步外生给定,内生增长理论(theory of endogenous growth)试图将技术创新、专业化分工和人力资本等因素引入灾害经济问题的考察。在该模型框架下,灾害带来的资本或劳动力的破坏可能会在后期重建过程中刺激技术和生产率增长。以早期的复古资本模型(vintage capital model)为例,它假设资本总是在形成时就体现了可用的最佳技术。由于灾难冲击导致资本的损坏和折旧会引发新的投资,因此由投资驱动的技术更新将显著促使生产率提高(Barone & Mocetti, 2014)。除此之外,学习模型(learning models)和AK模型(A表示生产率,K表示资本存量)假设灾害会通过影响劳动力生产率而影响总产出,前者同复古资本模型一样,都认为资本的“损坏—重建”过程会刺激劳动生产率的增长,而后者认为资本的损坏并不利于工人产出的增加(Botzen et al, 2019)。然而,与新古典增长模型相比,利用内生增长理论考察灾害长期经济影响的研究仍然偏少。

3. 气候综合评估模型。除了传统经济学模型,近年来气候变化经济学领域的气候综合评估模型(IAMs)也开始被广泛应用于自然灾害经济学研究,这类研究主要集中在气象灾害领域。Nordhaus(1992)开创的气候与经济的动态综合模型(DICE)是最早的IAMs,该模型以新古典增长模型为基础,通过引入大气碳存量(碳浓度)状态转移方程,实现了经济与自然(气候)模块的硬链接,给出了权衡长期经济发展和应对气候变化的最优路径(Diaz & Keller, 2016)。但一些学者认为IAMs在分析灾害经济问题时仍有不足之处,比如模型透明度不够、灾害类别未及时更新等,这些都会影响最终的估计结果(Ackerman & Munitz, 2012)。Dietz & Stern(2015)认为DICE模型对于增长、损害和风险的不合理假设会导致气候风险被严重低估,于是他们突破了标准DICE模型的假设,基于内生增长理论将资本积累的知识溢出效应纳入模型之中,并允许气候风险损害经济增长的内生驱动因素,加强了气候风险因素对于经济系统影响的解释力。

(二)灾害的长期经济增长效应

1. 识别灾害的长期影响。灾害冲击是瞬时、短期的,不具有连续变化的特征,因此传统的计量经济学线性回归分析无法分离单次的特定灾害冲击对经济发展造成的长期净效应,而投入产出分析、可计算一般均衡建模等手段也难以适用于更长期的分析(Botzen et al, 2019),故需要借助新的实证方法对这种特殊的因果效应予以识别。由于灾害的物理冲击导致经济系统按原有状态运行的惯例被打破,经济运行在短期内出现了对原有运行轨迹的偏离,因此特定灾害事件可看作是一种“自然实验”(natural experiment)。

在最近的研究中,除了双重差分法(DID)以外,合成控制法(SCM)在自然灾害经济学领域的使用最为普遍,因为传统双重差分法很难找到合适的控制组,而合成控制法通过控制相关特征值,根据其他未发生灾害的地区构造反事实,给出合理的权重,从而减少了主观选择对照组产生的误差和内生性问题(Abadie, 2021)。通过对比灾区实际经济发展路径与反事实路径,合成控制法可以分离出灾害冲击对后续经济增长影响的净效应。Coffman & Noy(2012)最早利用此方法研究了1992年飓风Iniki对夏威夷可爱岛的长期经济影响,他们对照夏威夷其他未受飓风影响的岛屿研究发现,若未遭受Iniki飓风冲击,可爱岛的实际人口可能比现在多约12%。Fujiki & Hsiao(2015)尝试利用改进的合成控制法分离出1995年日本阪神大地震对兵库县经济增长的净地震效应与结构变化效应,结果显示地震对该县长期经济增长造成的负面影响主要由结构变化效应所解释。

2. 可能的长期经济影响。关于灾害与长期经济增长之间的关系至今仍存在争论。大部分学者认为自然灾害会给长期经济增长带来消极影响(Felbermayr & Gröschl, 2014; Okuyama, 2016)或是没有影响(Fujiki & Hsiaos, 2015; Johar et al, 2022)。例如,Carvalho et al(2021)基于生产网络的一般均衡模型对2011年日本东部大地震研究发现,灾害会显著破坏当地的生产性资本,并且通过此渠道对供应链产生影响,这种间接损失导致日本在灾后一年的实际GDP增长率大约下降了0.47个百分点。Klomp & Valckx(2014)通过对该领域研究的荟萃分析认为,灾害对增长均有显著的负面影响,其中,气候和地质灾害会导致经济增长在短期内显著下降,但长期影响微不足道;而水文灾害等在短期和长期都会影响经济增长。

也有学者发现自然灾害对长期经济增长具有积极影响(Gignoux & Menéndez, 2016; Hornbeck & Keniston, 2017)。他们以Schumpeter(1912)提出的“创造性破坏”(creative destruction)理论为支撑,认为灾害破坏了旧的技术和生产体系,使灾害本身成为重新投资和资本升级的催化剂,反过来促进经济繁荣。Skidmore & Toya(2002)通过实证研究发现,灾害风险虽然降低了实物资本的预期回报率,但有助于增加人力资本的相对回报率。因此,在实物资本投资下降的同时,也有人力资本投资的替代,灾害通过加速资本存量更新和新技术采用使得全要素生产率上升,从而经济增长率也会上升。Hornbeck & Keniston(2017)利用双重差分法实证研究了1872年的波士顿大火对城市经济增长的影响,发现火灾给物质资本带来了创造性破坏,体现为灾后重建过程中低效率的旧资本被高效率的新资本所替代,导致被烧毁地块和附近未烧毁地块的土地价值大幅增加。

3. 影响灾害长期效应的主要因素。不同研究得出的观点不一,但大都认为灾害通过改变长期经济增长的基本要素(如物质资本、人力资本等)来产生间接影响。相较于物质资本,近期相关研究主要集中在人力资本上。灾害可能会通过影响家庭收入对其人力资本投资产生直接影响(Kazianga, 2012),或通过不同风险应对举措对人力资本投资产生间接影响(Rush, 2018)。一部分研究认为,灾害会缩减人力资本投资。Anttila-Hughes & Hsiang(2013)通过实证研究发现,台风造成的收入损失导致菲律宾家庭支出几乎等比例地减少,而最显著的是与人力资本投资相关的支出。Deuchert & Felfe(2013)进一步研究表明,台风“迈克”主要通过减少菲律宾家庭住房财富而对人力资本投资产生负面影响。但是也有研究认为,灾害反而会促进人力资本投资。这种观点主要是基于劳动力成本角度的分析,因为灾害会影响当地的劳动力市场,减少大部分行业的工资收入(即降低了继续教育的机会成本),故此时人力资本投资会提高(Deryugina et al, 2018)。

除了基本增长要素的变动外,一些研究也从外部因素角度对此问题进行了探讨。Felbermayr & Gröschl(2014)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,降低灾害对经济增长的影响。Klomp et al(2020)研究发现,有固定汇率等特定政策目标的央行,有可能在灾难发生后的一段时间内提高利率以对抗通胀压力,而在政策决策中拥有很大自由度的货币当局更倾向于降低利率以刺激经济复苏。Wu(2022)研究认为,自然灾害的影响还取决于一个国家的总体发展水平和贸易开放程度,较发达、收入较高或从事国际贸易较多的国家受自然灾害的影响较小。

四、灾害对劳动力市场的影响

劳动是居民生活与社会发展的核心要素,直接关乎社会福利与贫困状态。灾害对劳动力市场的影响也是自然灾害经济学领域重点关注的内容。早期研究广泛考察了灾害冲击对收入和工资的影响(Belasen & Polachek, 2008; Kirchberger, 2017)。这些研究发现,在不考虑“灾害风险感知”(disaster risk perception)的条件下,灾后居民劳动收入和工资的变化是导致当地劳动力市场变动的关键因素。近些年的研究更侧重于从劳动力流动或家庭劳动分工的角度对此话题进行探讨,因为相较于企业等劳动需求端而言,个人或家庭等劳动供给端在面对灾害时更加脆弱,往往也表现出更高的灵活性,因而更容易引起劳动力市场变化(Boustan et al, 2020; Sheldon & Zhan, 2022)。

(一)灾害导致劳动力流动

劳动供给变化对社会劳动力市场的变动具有重要解释力,在生存环境和务工务农条件遭受严重的灾害破坏和灾害风险预期上升的情况下,微观经济主体为了维持效用不变,可能出现劳动力的流动(Pajaron & Vasquez, 2020),不仅表现为劳动力跨地区的流动,也表现为跨行业跨部门的流动。

1. 劳动力跨地区流动。大多数情况下,跨地区流动是灾害冲击下劳动力流动的主要表现形式(Deryugina et al, 2018; Felsenstein & Grinberger, 2020),也称为劳动力外流。国外研究往往将劳动力外流与人口流动或迁移联系到一起,认为灾害会导致人们迁移居住地从而实现劳动力的暂时性或永久性的转移,前者表现为流动,而后者表现为迁移(Stark & Taylor, 1991)。Gröger & Zylberberg(2016)基于高分辨率卫星数据研究发现,在收入遭受到突发性灾害的严重影响后,农村家庭一般会被迫转移到城市地区来应对冲击。Boustan et al(2020)利用1920—2010年间美国自然灾害数据集研究发现,严重的灾害导致郡级的外迁率提高了1.5%。

早期研究主要聚焦于“灾害如何引起劳动力流动”,他们认为主要原因是灾害造成了收入损失(Warner & Afifi, 2014)、增加了信贷需求(Nguyen & Wilson, 2020)以及提高相对贫困感(Raker, 2020)等。近期一些研究开始关注“灾害导致劳动力如何流动”。这些研究大致可分为两类:一类侧重于从灾害的异质性出发进行考察。Cattaneo et al(2019)研究认为,相较于干旱等慢发灾害事件(slow onset events),飓风、洪水等快发灾害事件(fast onset events)会更容易导致劳动力流动,但这种流动多为临时性的,即不会实现家庭式的迁移。Trinh et al(2021)基于2006—2008年间越南的家庭调查数据研究了灾害强度对迁移决策的直接影响,研究发现,在抛开了一些间接因素(如农业产出和收入的减少)后,灾害越强,当地迁移的可能性和规模越大。另一类则更关注受灾对象的异质性。Chowdhury et al(2022)通过实证研究认为,受过教育的人比未受教育的人更倾向于在灾后实现劳动力外流。Hoang et al(2020)基于越南的劳动力调查数据和卫星遥感数据实证研究了发生在2016年的海洋环境灾害“Formosa”对当地劳动力市场的影响。研究表明,虽然灾害导致当地渔业平均月收入都下降了三分之一,但上游居民倾向于劳动供给的跨地区流动,而下游居民则更倾向于跨行业流动,因为灾害对他们的渔业收入的打击更大。

2. 劳动力跨行业流动。在跨地区流动的主客观条件不足的情况下,微观主体会基于整体情况理性做出跨行业式的劳动力流动(Eskander et al, 2016; Groen et al, 2020; Branco & Féres, 2021),即从原来的受灾害影响较为严重的生产部门流动到另一个生产部门。Kirchberger(2017)利用印度尼西亚家庭生活调查数据(IFLS)研究了地震灾害带来的大规模冲击对当地个人劳动力市场的影响,认为个人在面临灾害冲击时的就业选择具有很大的弹性,并且劳动决策很大程度上取决于劳动力市场报酬的变化。How & Kerr(2019)利用离散因变量logit模型对坎特伯雷两次地震灾害的研究表明,灾害后参与建筑行业的工人会快速增加,同时该行业劳动力数量的短缺以及劳动报酬的提高甚至还会吸引外地移民。Sedova & Kalkuhl(2020)运用线性概率和多项式logit回归模型研究了环境灾害对印度农村家庭资产和收入的冲击,发现家庭会派遣家庭成员从事非农业工作作为应对措施来弥补家庭经济损失。此外,受灾地区的人们的灾害风险预期(风险感知)在劳动决策中也可能扮演重要角色(Cattaneo et al, 2019)。

(二)灾害影响家庭劳动分工

在新家庭经济理论中,家庭是劳动的决策单位,由丈夫、妻子和子女共同构成,丈夫、妻子和达到劳动人口年龄要求的子女以市场工作、非市场工作(家庭生产)和闲暇三种方式配置各自的时间资源,并且在三者之间进行权衡选择,以使整个家庭的效用最大化(Becker, 1965)。由于家庭中的个体并不拥有相同的禀赋和偏好,导致家庭内部劳动分工决策会是一个复杂的动态博弈过程(Cherchye et al, 2012)。

1. 夫妻劳动分工。关于此话题,现有研究存在两种不同的观点。第一种观点认为,灾害加剧了

家庭内部夫妻分工的不平等,导致女性的社会劳动参与率显著降低,并且此现象在发展中国家表现得更显著(Afridi et al, 2021)。Chowdhury et al(2022)使用1983—2011年间的面板数据估计了洪水对印度农村就业的影响,发现由于男女地位不平等导致的农村女性的择业灵活度低于男性,女性在灾后更多的是留在家里继续从事农业劳动和家庭生产。第二种观点认为,部分由于灾害导致的家庭化劳动力转移在一定程度上打破了社会传统的性别分工,许多女性通过流动实现了户外就业和职业变动,转换了经济身份,社会劳动参与率显著增加。Akter(2021)利用巴基斯坦农村家庭的调查数据,研究了在大规模洪水灾害冲击前后家庭内部劳动分工的变化,结果显示,在遭遇洪水灾害后,家庭中的女性增加了市场(受他人雇佣)劳动,减少了家庭生产,而男性的市场劳动与家庭生产时间均显著增加。原因可能是灾后重建所需要的劳动力短缺为妇女参与市场就业提供了机会。

2. 子女教育分配。除了夫妻劳动分工外,也有一些研究发现灾害会使发展中国家的家庭牺牲子女(特别是女孩)的教育以使其为家庭承担更多的劳动。Foster & Gehrke(2017)对印度农村家庭的研究表明,在收入遭受冲击下,母亲劳动力供给的增加将缩短子女的教育时间,且对女孩的影响更大。Paudel & Ryu(2018)研究了尼泊尔大地震对当地教育的长期影响,发现女性的教育成就明显低于男性,表现出强烈的性别偏见。但也有少数研究得出了相反的结论,Takasaki(2017)通过分析斐济农村的家庭调查数据发现,男孩的入学率甚至还要低于女孩,因为男孩在灾后分担了更多的家庭劳动。

五、灾害对消费者行为的影响

自然灾害经济学不仅研究灾害与各部门经济发展以及整体经济发展的宏观关系,也研究灾害与企业、家庭或个人等微观主体的经济关系。以家庭或个人为代表的消费者对冲击的反应近年来成为自然灾害经济学研究关注的热点。一方面,灾害冲击会通过改变微观主体的消费与资产配置决策来间接影响宏观经济,比如灾难风险预期上升造成的储蓄率提高(Gourio, 2012);另一方面,广泛的灾后刺激性消费、信贷和投资活动又可以为社会恢复重建和经济繁荣形成强大推力(Le Billon et al, 2020)。

(一) 灾害改变个体时间和风险偏好

无论是对于消费还是资产的跨期配置,个体的“时间偏好”(time preference)和“风险偏好”(risk preference)都具有重要影响。除了造成家庭收入损失(Arouri et al, 2015)之外,灾害往往也通过改变个体的时间和风险偏好来影响消费或资产配置决策(Akesaka, 2019)。虽然前人对于个体时间和风险偏好理论已经做了一些奠基性的研究工作,但关于灾害对微观个体时间和风险偏好影响的研究目前仍处于经济学和心理学的交叉前沿地带。同时,由于灾害具有外生随机性,故捕捉灾害冲击前后经济主体的时间偏好和风险态度变化十分困难,通常无法获得灾害发生前的微观观测数据,故相关的实证研究偏少,并且很难得到相对一致的结论。

近年来,许多研究尝试使用实验经济学方法对该话题进行探究(Callen et al, 2014; Cavalcanti et al, 2022; Aycinena et al, 2022)。因为在传统的计量实证方法中,人们往往是数据的被动观察者,而基于实验的方法使得人们能够通过可控的实验处理来主动控制数据的生成过程,以实现更干净的因果识别(Chuang & Schechter, 2015)。一部分研究认为,灾害冲击会使个体减少耐心或风险厌恶(Sawada & Kuroishi, 2015; Hanaoka et al, 2018);而另一部分研究认为,灾害冲击会使个体增加耐心或风险厌恶(Callen, 2015; Samphantharak & Chantarat, 2015)。研究对象的异质性及调查数据的差异性是导致这些分歧存在的主要原因。总之,在经历灾害事件冲击后,微观主体会产生对未来不确定性的预期,不仅使得个体消费与储蓄决策更加谨慎(Filipski et al, 2019),同时,对于金融市场上的投资者而言也要求更高的风险溢价(Gourio, 2012),从而改变资产配置策略。

(二) 灾害影响居民消费决策

关于自然灾害事件影响消费决策的研究主要集中在消费与储蓄分配、消费构成变化两个方面。

1. 消费和储蓄之间的分配。首先,由于灾害冲击对个体时间和风险偏好的影响各异,消费与储蓄决策在灾害冲击后如何发生改变还没有一个一般性的结论。近些年的相关研究普遍支持两种不同观点:一种是灾害的发生会增加居民的当期消费并减少储蓄,主要原因是灾害增加了其风险厌恶并减少其耐心,使其更倾向于“及时行乐”(Hanaoka et al, 2018; Filipinski et al, 2019);另一种是灾害风险预期的存在会使居民减少当期消费,增加预防性储蓄。这些研究认为,当预期未来收入存在不确定性时,居民通过储蓄平滑未来消费以抵御不确定风险(Gignoux & Menéndez, 2016; Agarwal et al, 2020)。然而,个体时间和风险偏好的变化也只是影响消费决策的一个方面,除此之外,灾害引起的物价变化、劳动收入变化等外部因素,以及个人的原始财富积累、社会地位和家庭禀赋等内部因素也需要在研究消费决策问题时额外考虑(Blundell & Stoker, 2005; Raker, 2020)。以家庭禀赋为例,Shehu & Sidique(2015)利用最小二乘法实证检验了不同灾害事件对尼日利亚农村不同家庭消费的影响,他们发现非贫困家庭虽然能够充分防范特殊冲击和气候灾害冲击对其消费的影响,但不能防范价格冲击的影响,而贫困家庭则无法防范所有冲击带来的影响。Henry et al(2019)根据热带气旋风暴的物理特征构建了处于特定位置的飓风破坏指数,并调查了其对牙买加家庭消费的影响,研究表明,只有居住在房屋质量较差的家庭才会受到影响。

2. 家庭消费构成。相较于单纯的消费与储蓄分配,家庭消费构成则涉及不同商品和服务的价格变化以及家庭生计对不同商品和服务的需求与偏好。绝大部分研究认为,灾害的直接破坏可能会导致某些商品与服务的价格在短期内上升(例如持续严重的旱灾导致当地粮食价格上涨)。对于大多数发展中国家的家庭而言,为了维持生计他们可能会减少对食品和日常消耗品以外的消费支出,从而被迫降低家庭的效用。例如,Agarwal et al(2020)认为灾害会通过价格机制影响家庭消费选择,通常会减少对需求价格弹性高的商品消费。Khalili et al(2021)利用微观调查数据实证检验了伊朗农户在旱灾影响下的消费选择,认为持久的旱旱会导致当地农户减少消费支出,特别是非食品消费支出。但也有部分学者不这样认为,例如,Hanaoka et al(2018)通过双重差分法对2011年日本东北部大地震的研究发现,地震的强度越高,当地男性越容易赌博和酗酒。Filipinski et al(2019)开发了一个基于预期效用的分析模型,研究探讨了2008年中国汶川大地震对周边地区家庭消费(储蓄)行为的影响,也发现灾害不仅不会使距离震中较近的家庭增加未来储蓄,而且还会使其更偏好烟酒、娱乐等消费。

除了灾后居民(家庭)消费决策的变化外,一些研究也开始注意到灾后家庭内消费不平等问题(Chiappori & Meghir, 2015)。因为在家庭内部,夫妻“议价能力”(bargaining power)是影响家庭消费决策的重要因素,丈夫与妻子议价能力的差异将显著影响家庭资源分配(Handa, 1996)。Porter(2016)实证研究发现,随着女性议价能力的增强,家庭消费中关于烟草和酒精的支出会随之减少。但鲜有研究考察灾害如何引起家庭成员议价能力的变化。一个可能的机制是,灾害冲击导致的男女劳务分工变化严重加剧了劳动收入的不平衡,而劳动收入是家庭成员议价的“底气”(Becker, 1965)。因此灾害可能会使(收入减少)女性的家庭议价能力下降(提升),进而传导到消费不平等,导致家庭的消费构成倾向于满足男性(女性)的消费偏好。

(三)灾害重构家庭资产配置

随着20世纪90年代可持续生计分析框架(sustainable livelihood approach, SLA)的提出,不断有研究探讨家庭如何通过合理的资产配置来应对灾害冲击。对于大多数家庭来说,为了使自然灾害冲击下的家庭资产负债表保持相对平衡,他们或多或少都会改变资产在各种市场上配置的策略,例如调整信贷、投资策略,购买保险等(Campbell, 2006; Azad & Pritchard, 2022)。

1. 信贷活动。信贷在帮助灾后家庭房屋重建、弥补经济损失或是维持后续生计过程中扮演重要角色(Gallagher & Hartley, 2017)。特别是对于生产性资产较少的农户,自然灾害破坏了他们仅有的生产资料,极易使他们陷入“贫困陷阱”(poverty trap)(Carter & Smith, 2007)。Sawada & Shimizutani(2008)通过微观调查数据实证分析了1995年日本阪神大地震对家庭的影响,发现地震前面临流动性约束的家庭消费水平下降明显,而不存在流动性约束的家庭却可以通过借贷来平滑消费,验

证了信贷在维持灾后家庭生计中的重要功能。del Valle et al(2021)利用双向固定效应模型实证考察了飓风“哈维”对美国得克萨斯州不同家庭信贷决策的影响,发现灾害会增加家庭的贷款倾向,并且这些家庭对借款成本(利率)相当敏感,通常将事后借钱当作事前防灾的替代手段。信贷又可分为正规信贷和非正规信贷,部分学者认为正规信贷对于家庭应对自然灾害冲击产生的作用有限,因为正规金融机构考虑到抵押品风险和流动性风险,可能会采用相对审慎的信贷审批政策(Berg & Schrader, 2012),“贷款难”导致一些贫困家庭更倾向于借助非正规信贷(Mazumdar et al, 2014)。

2. 投资决策。灾害还会对家庭的投资行为产生重要影响(Gourio, 2012)。家庭投资主要包括住房、黄金、存货等实物资产投资,以及股票、债券等风险资产投资。由于“有限参与之谜”(mystery of limited participation)的存在,实物资产投资在绝大多数发展中国家的家庭中占绝对主导地位。Tongruksawattana et al(2010)基于两步离散回归模型研究表明,泰国东北部的农村家庭会在经济形势平稳、收入风险较低时购买实物资产,而在受到灾害冲击时,则会出售这些资产以平滑消费。在所有实物资产投资中,偏好于住房投资是家庭投资策略的独有特征。灾害可能摧毁很大一部分存量住房,或降低房主投资于持续维护的意愿,从而降低现有存量住房的质量(Bunten & Kahn, 2017)。同时,灾害在大多数情况下也可能以一种间接的方式影响家庭的住房投资需求,例如改变一个国家或地区的货币政策。Zhao(2020)研究发现,在新冠疫情冲击下,美国住房抵押贷款利率的下降刺激了美国家庭的购房需求,原因是低收入家庭的流动性约束放松和高收入家庭的投机需求变大。对于风险资产投资的研究主要集中在发达国家,学者们更多以风险态度为切入点,考察灾害是否通过影响投资者的风险态度进而改变其投资决策。Bharath & Cho(2014)利用1979年美国青年纵向调查(NLSY79)的微观面板数据研究了自然灾害经历是否会影响投资组合选择决策,发现经历过灾难后的投资人的投资策略会因风险态度的改变而变得更为保守,同时对未来股市回报的预期降低。

3. 保险决策。保险作为一种“防守型”的消费型金融产品能在一定程度上分散家庭的风险。因此“灾害如何影响家庭保险需求”也是自然灾害经济学研究中重点关注的话题,对此学者们也做了广泛的讨论。Rees & Wambach(2008)研究表明,保险需求取决于感知的损失可能性和期望条件损失的大小。Naoi et al(2012)对日本地震的研究发现,灾害会提高家庭的保险消费水平,原因是:一方面,灾害会促使保险公司推出更加完备的保险方案;另一方面,地震的严重损坏会提高居民购买保险的收益预期。Petrolia et al(2013)将家庭层面的洪水保险选择数据与基于实验的风险偏好数据以及主观风险感知数据相结合进行研究发现,风险感知与家庭购买保险成正相关。但最新的一些研究表明,保险的作用有限。Islam et al(2020)基于实验的方法,对孟加拉国农村地区居民的风险分担决策进行了实验研究,结果表明,绝大多数家庭在灾害风险预期下更倾向于非正式风险分担办法,因为他们往往无法获得正式类型的保险。Landry et al(2021)通过严谨的因果识别实证分析认为,处在灾害频发地区的家庭可能会放弃保险,因为对灾后社会援助的预期较大。

六、灾害对婚姻和生育的影响

婚姻和生育不仅是关乎个人和家庭福祉的私事,也是关乎国家和民族命运、具有公共利益性的社会公共事务,不仅是生理行为,也是经济行为(Becker, 1965)。Pörtner(2001)认为,在长期的经济不稳定和环境不安全条件下,生育可以作为防范措施。子女通过家庭内部劳动或经济转移对家庭收入起到保险作用,并通过婚姻扩大家庭关系以增加家庭整体利益。因此,在经济学视角下,自然灾害冲击下微观主体的婚育行为既受灾害风险预期等主观心理因素的影响,也随着自身或家庭经济状况或家庭结构等客观因素的变化而发生改变。

(一)灾害影响男女婚姻意愿

早期一些研究主要运用心理学的方法对灾害冲击下的婚姻问题展开了探讨。例如,Cohan & Cole(2002)从精神压力和经济压力两方面考察了飓风“雨果”冲击下灾区居民的结婚意愿和离婚意

愿,发现灾害导致人们的结婚率降低而离婚率上升。而 Lu et al(2021)利用 7 个国家的 12 项代表性调查数据研究发现,处于流离失所状态的青年女性从心理上更倾向于更早结婚。

近年来,一些学者尝试基于 Becker(1973)的婚姻经济分析框架对此话题展开探究。因为他们认为婚姻是一种以均衡为目标的市场经济行为,而特定自然灾害冲击会影响均衡状态。例如,在一些发展中国家,子女结婚需要父母做出决策,并且在结婚时会进行大量彩礼或嫁妆的交易。灾害会带来收入冲击,而结婚时产生的财富交易可以应对家庭面临的收入冲击(例如平滑消费),故而改变婚姻决策,进而影响当地的婚姻市场(Corno et al, 2017)。Chowdhury et al(2020)开发了一个基于孟加拉国嫁妆制度的婚姻市场模型,该模型下婚姻由男性主导,均衡状态下嫁妆(价格)则代表了男性的婚姻净效用加上离婚时支付给妻子的一笔离婚赔偿金。随后,他们利用家庭调查数据实证研究发现,灾害冲击越强,嫁妆和离婚赔偿金会越高,这在理论上可能会导致当地结婚率的上升与离婚率的下降。Khanna & Kochhar(2020)利用双重差分模型研究了洪水“Kosi”对印度比哈尔邦婚姻市场的影响,发现洪涝灾害会导致当地男女初婚年龄提前以及已婚妇女劳动参与率降低。在当地婚姻市场中,嫁妆是一个重要的影响因素,起到了灾后平滑消费的作用。Das & Dasgupta(2022)以 2001 年印度古吉拉特邦地震为灾害冲击,得出了同样的研究结论,并额外发现冲击会促使父母提前将女儿嫁出去以节省嫁妆支出。然而,Corno et al(2017)在以干旱作为灾害冲击时却发现,印度的童婚率下降了,原因是干旱导致庄稼绝收而严重损害了家庭收入,导致无法支付嫁妆。

(二)灾害影响家庭生育意愿

在新家庭经济理论体系下,家庭的生育行为满足“经济人”假设(Davis, 2017)。自然灾害不仅会通过收入冲击或对家庭结构冲击等直接改变家庭的生育意愿,而且还会通过影响家庭劳动力流动来改变家庭的长期生育模式(Hill, 2004)。

对于灾后家庭是否愿意生育子女,一部分研究认为,由于自然灾害对家庭经济收入带来了冲击,故灾后家庭的生育意愿会在短期显著下降。Tong et al(2011)基于美国北达科他州的新生儿出生档案数据研究发现,灾害发生后当地的生育率显著下降,其中一个主要原因可能是灾难给家庭带来的经济和精神压力降低了生育意愿。Alam & Pörtner(2018)利用卡盖拉健康与发展调查(KHDS)四轮数据对坦桑尼亚卡盖拉地区的农村家庭生育进行研究,发现灾害冲击会使农村家庭推迟生育,原因是灾害冲击减少了家庭的农作收入;而另一部分研究表明,灾后家庭的生育意愿不仅不会减弱而且可能还会增强。Cohan & Cole(2002)研究了飓风“雨果”对南卡罗来纳州的家庭生育的影响,结果显示,当地的生育率在灾害过后不降反升,心理学的“依恋理论”(attachment theory)或许能够解释这种现象。Nandi et al(2018)进一步通过实证研究发现,这种生育刺激是具有异质性的,与家庭所处的地理位置、社会经济地位以及父母年龄和受教育程度都有关系。

除此之外,严重的自然灾害(如地震等)往往会对当地居民的家庭结构产生冲击,从而导致家庭结构发生变动(例如子女丧生)。在这种情况下,家庭生育意愿的波动往往更为剧烈(Nobles et al, 2015)。比如,在家庭结构未受冲击的情况下,灾害影响家庭生育意愿主要是通过收入冲击、外部环境等客观因素,而涉及情感、心理等主观因素较少(Alam & Pörtner, 2018);但在家庭结构遭受冲击的情况下,主观因素可能在生育决策中占主导地位。早期研究观点认为,自然灾害造成的家庭结构破坏可能给家庭成员造成心理创伤,使他们即使具备生育条件也不再愿意生育(Norris et al, 2002)。但新的研究表明,失去子女的家庭的生育意愿在灾后会上升。例如,Nobles et al(2015)利用印度尼西亚的家庭经济大规模调查数据(SUSENAS)研究了 2004 年印度洋海啸灾难导致的生育率的变化。他们发现,灾难发生以后生育率会上升的可能原因是,父母希望重新生育以“取代”在灾难中丧生的孩子。

七、总结与展望

(一)总结

随着信息技术的快速发展与学科交叉融合的不断深入,自然灾害经济学的理论内涵和方法体系

也得到扩充。通过对已有最新文献的梳理归纳,本文得到如下结论。

第一,以空间信息技术为依托的巨灾模型预测和以社交媒体舆情分析法为代表的机器学习算法等新的评估方法极大提高了自然灾害直接经济损失评估的准确性。同时,基于传统投入产出分析法改进的多区域影响评估模型、区域可计算一般均衡模型等方法也为间接经济损失评估提供了新的思路。

第二,除了传统的经济增长模型外,一些新的模型譬如气候综合评估模型也逐渐被应用于自然灾害经济学研究,为捕捉灾害的长期经济效应搭建了新的理论分析框架。此外,虽然目前有关灾害对长期经济增长影响的研究仍存在争论,但可以确定的是,经济增长的变化不仅取决于灾害引起的增长要素的变动,还与自然灾害的种类、强度以及受灾体本体特征密切相关。

第三,灾害不仅会导致受灾地区(特别是贫困地区)居民(家庭)的劳动力外流和灵活择业,同时也会改变家庭劳动分工,从而引起劳动力市场变化。

第四,灾害会通过改变时间与风险偏好(心理效应)、降低家庭财富与收入(收入效应),以及提高市场商品价格(替代效应)等途径来影响消费者行为,具体体现在消费与储蓄的分配、消费结构的改变以及家庭金融资产的重新配置等方面。

第五,在大多数发展中国家和落后地区,自然灾害往往会通过改变当地彩礼或嫁妆的价格来影响男女婚姻意愿。同时,家庭生育决策也受灾害事件的显著影响,除了主客观心理因素及经济因素外,由灾害导致的家庭结构变动也是重要的影响因素。

(二)展望

虽然已有文献得出了许多新的且富有政策启示意义的结论,但仍存在一些不足。例如,对于研究结论存在较大差异,关于中国自然灾害问题的研究偏少,微观主体经济决策与宏观经济之间的关联性考虑不够等。针对现有研究存在的不足,本文提出未来可能进行的研究扩展。

首先,加强自然灾害损失统计。与国外相比,我国现行的自然灾害损失统计仍存在许多不足,例如灾害损失值缺失、统计口径不一、覆盖单元不够精细等。高质量的数据是保证研究结论真实可靠的关键,相关研究机构和学者可以借鉴全球相关灾损统计数据库(如EM-DAT等)的经验,考虑利用多元化的测算评估方法加强我国的灾害损失统计工作,为未来理论研究打下坚实的数据基础。

其次,加大对灾害社会经济影响的研究力度。我国关于自然科学与社会科学交叉性的研究尚处于起步阶段,在自然灾害经济学研究方法上与国外相比仍存在较大差距,很少有研究利用经济学模型解释灾害经济问题。如何结合我国的实际国情对灾害的经济影响进行有效分析,并为决策者提供真正有价值的、保障人民自身切实利益的防灾减灾救灾策略,是国内学者后续研究的重要课题。未来相关研究从时间上需要更多聚焦于灾害的长期经济影响,利用经济学反事实分析捕捉灾害影响的净效应;从空间上需要将间接经济损失评估范围扩大到灾害发生地以外的区域,利用各种改进的投入产出分析、区域可计算一般均衡模型等方法进行综合评估。

最后,重视对自然灾害微观经济效应的考察。社会经济走势很大程度上取决于微观主体的决策与行为,而微观主体是灾害的最直接冲击对象。随着我国微观调查数据的不断扩充与完善,未来相关研究可以尝试从微观层面对灾害的经济影响进行理论建模,分析探讨自然灾害冲击如何影响经济主体的消费决策、投资决策以及婚育决策等。这可以有效防止制定灾区重建恢复政策时的“一刀切”行为,为其提供更具针对性的政策建议。同时,也可以结合社会学、心理学等跨学科方法,吸收不同学科中有利于解释人的经济行为的合理成分,然后将其纳入宏观框架中进行系统性分析,以增强自然灾害的宏观经济影响分析的准确性与可解释性。

参考文献:

Abadie, A. (2021), "Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects", *Journal of Economic Literature* 59(2):391-425.

Ackerman, F. & C. Munitz(2012), "Climate damages in the FUND model: A disaggregated analysis", *Ecological*

Economics 77:219—224.

- Aerts, J. C. J. H. et al(2014), “Evaluating flood resilience strategies for coastal mega-cities”, *Science* 344:473—475.
- Afridi, F. et al(2021), “The gendered effects of climate change: Production shocks and labor response in agriculture”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3892596>.
- Agarwal, S. et al(2020), “Consumption response to a natural disaster: Evidence of price and income shocks from Chennai flood”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3777641>.
- Akesaka, M. (2019), “Change in time preferences: Evidence from the Great East Japan Earthquake”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 166:239—245.
- Akter, S. (2021), “Do catastrophic floods change the gender division of labor? Panel data evidence from Pakistan”, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 60:102296.
- Alam, S. A. & C. C. Pörtner(2018), “Income shocks, contraceptive use, and timing of fertility”, *Journal of Development Economics* 131(3):96—103.
- Albala-Bertrand, J. M. (1993), “Natural disaster situations and growth: A macroeconomic model for sudden disaster impacts”, *World Development* 21(9):1417—1434.
- Alexander, D. E. (2014), “Social media in disaster risk reduction and crisis management”, *Science and Engineering Ethics* 20(3):717—733.
- Alstadt, B. et al(2022), “Developing a global method for normalizing economic loss from natural disasters”, *Natural Hazards Review* 23(1):04021059.
- Anttila-Hughes, J. & S. Hsiang(2013), “Destruction, disinvestment, and death: Economic and human losses following environmental disaster”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2220501>.
- Arouri, M. et al(2015), “Natural disasters, household welfare, and resilience: Evidence from rural Vietnam”, *World Development* 70:59—77.
- Aycinena, D. et al(2022), “Intertemporal choice experiments and large-stakes behavior”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 196(4):484—500.
- Azad, M. J. & B. Pritchard(2022), “Financial capital as a shaper of households’ adaptive capabilities to flood risk in northern Bangladesh”, *Ecological Economics* 195:107381.
- Barone, G. & S. Mocetti(2014), “Natural disasters, growth and institutions: A tale of two earthquakes”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2419422>.
- Becker, G. S. (1965), “A theory of allocation of time”, *Economic Journal* 75(299):493—517.
- Becker, G. S. (1973), “A theory of marriage: Part I”, *Journal of Political Economy* 81(4):813—846.
- Belasen, A. R. & S. W. Polachek(2008), “How hurricanes affect wages and employment in local labor markets”, *American Economic Review* 98(2):49—53.
- Berg, G. & J. Schrader(2012), “Access to credit, natural disasters, and relationship lending”, *Journal of Financial Intermediation* 21(4):549—568.
- Berlemann, M. et al(2015), “Do natural disasters stimulate individual saving? Evidence from a natural experiment in a highly developed country”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2607938>.
- Bharath, S. T. & D. Cho(2014), “Do natural disaster experiences limit stock market participation?”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2563753>.
- Blundell, R. & T. M. Stoker(2005), “Heterogeneity and aggregation”, *Journal of Economic Literature* 43(2):347—391.
- Bonfiglio, A. et al(2021), “The role of rurality in determining the economy-wide impacts of a natural disaster”, *Economic Systems Research* 33(4):446—469.
- Botzen, W. J. W. et al(2019), “The economic impacts of natural disasters: A review of models and empirical studies”, *Review of Environmental Economics and Policy* 13(2):167—188.
- Boustan, L. P. et al(2020), “The effect of natural disasters on economic activity in US counties: A century of data”, *Journal of Urban Economics* 118(7):103257.
- Branco, D. & J. Féres(2021), “Weather shocks and labor allocation: Evidence from rural Brazil”, *American Journal of Agricultural Economics* 103(4):1359—1377.

- Bunten, D. M. & M. E. Kahn(2017), "Optimal real estate capital durability and localized climate change disaster risk", *Journal of Housing Economics* 36:1-7.
- Callen, M. (2015), "Catastrophes and time preference: Evidence from the Indian ocean earthquake", *Journal of Economic Behavior & Organization* 118:199-214.
- Callen, M. et al(2014), "Violence and risk preference: Experimental evidence from Afghanistan", *American Economic Review* 104(1):123-148.
- Carrera, L. et al(2015), "Assessing direct and indirect economic impacts of a flood event through the integration of spatial and computable general equilibrium modelling", *Environmental Modelling & Software* 63(6):109-122.
- Carter, C. A. & A. Smith(2007), "Estimating the market effect of a food scare: The case of genetically modified star-link corn", *Review of Economics and Statistics* 89(3):522-533.
- Carvalho, V. M. et al(2021), "Supply chain disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake", *Quarterly Journal of Economics* 136(2):1255-1321.
- Cattaneo, C. et al(2019), "Human migration in the era of climate change", *Review of Environmental Economics and Policy* 13(2):189-206.
- Cavalcanti, C. et al(2022), "Risk externalities and gender: Experimental evidence", *Journal of Economic Behavior & Organization* 196(4):51-64.
- CGER (Commission on Geosciences, Environment and Resources)(1999), *The Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation*, National Academy Press.
- Cherchye, L. et al(2012), "Married with children: A collective labor supply model with detailed time use and intra-household expenditure information", *American Economic Review* 102(7):3377-3405.
- Chiappori, P. & C. Meghir(2015), "Intrahousehold inequality", NBER Working Paper, No. 20191.
- Chowdhury et al(2022), "How flood affects rural employment in India: A gender analysis", *International Journal of Disaster Risk Reduction* 73(4):102881.
- Chowdhury et al(2020), "Natural shocks and marriage markets: Fluctuations in mehr and dowry in Muslim marriages", *European Economic Review* 128(9):103510.
- Chuang, Y. & L. Schechter(2015), "Stability of experimental and survey measures of risk, time, and social preferences: A review and some new results", *Journal of Development Economics* 117(11):151-170.
- Coffman, M. & I. Noy(2012), "Hurricane Iniki: Measuring the long-term economic impact of a natural disaster using synthetic control", *Environment and Development Economics* 17(2):187-205.
- Cohan, C. & S. Cole(2002), "Life course transitions and natural disaster: Marriage, birth, and divorce following Hurricane Hugo", *Journal of Family Psychology* 16(4):14-25.
- Corno, L. et al(2017), "Age of marriage, weather shocks, and the direction of marriage payments", Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3007475>.
- Das, S. & S. Dasgupta(2022), "Marriage market responses in the wake of a natural disaster in India", Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3266117>.
- Davis, J. (2017), "Fertility after natural disaster: Hurricane Mitch in Nicaragua", *Population and Environment* 38(4):448-464.
- del Valle, A. et al(2021), "Household financial decision-making after natural disasters: Evidence from Hurricane Harvey", Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3929901>.
- Deryugina, T. et al(2018), "The economic impact of Hurricane Katrina on its victims: Evidence from individual tax returns", *American Economic Journal: Applied Economics* 10(2):202-233.
- Deuchert, E. & C. Felfe(2013), "The tempest: Natural disasters, early shocks and children's short and long-run development", Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2244784>.
- Diaz, D. & K. Keller(2016), "A potential disintegration of the West Antarctic ice sheet: Implications for economic analyses of climate policy", *American Economic Review* 106(5):607-611.
- Dietz, S. & N. Stern(2015), "Endogenous growth, convexity of damage and climate risk: How Nordhaus' framework supports deep cuts in carbon emissions", *Economic Journal* 125(583):574-620.

- Dou, M. et al(2021), “Disaster damage assessment based on fine-grained topics in social media”, *Computers & Geosciences* 156(11):104893.
- Eskander, S. et al(2016), “Do natural disasters change savings and employment choices? Evidence from Bangladesh and Pakistan”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=2894791>.
- Felbermayr, G. & J. Gröschl(2014), “Naturally negative: The growth effects of natural disasters”, *Journal of Development Economics* 111:92–106.
- Felsenstein, D. & A. Y. Grinberger(2020), “Cascading effects of a disaster on the labor market over the medium to long term”, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 47(8):101524.
- Filipski, M. et al(2019), “Living like there’s no tomorrow: The psychological effects of an earthquake on savings and spending behavior”, *European Economic Review* 116(7):107–128.
- Foster, A. D. & E. Gehrke(2017), “Consumption risk and human capital accumulation in India”, NBER Working Paper, No. 24041.
- Fujiki, H. & C. Hsiao(2015), “Disentangling the effects of multiple treatments—Measuring the net economic impact of the 1995 Great Hanshin-Awaji Earthquake”, *Journal of Econometrics* 186(1):66–73.
- Gallagher, J. & D. Hartley(2017), “Household finance after a natural disaster: The case of Hurricane Katrina”, *American Economic Journal: Economic Policy* 9(3):199–228.
- Gertz, A. B. et al(2019), “A CGE framework for modeling the economics of flooding and recovery in a major urban area”, *Risk Analysis* 39(6):1314–1341.
- Gignoux, J. & M. Menéndez(2016), “Benefit in the wake of disaster: Long-run effects of earthquakes on welfare in rural Indonesia”, *Journal of Development Economics* 118:26–44.
- Gourio, F. (2012), “Disaster risk and business cycles”, *American Economic Review* 102(6):2734–2766.
- Groen, J. A. et al(2020), “Storms and jobs: The effect of hurricanes on individuals’ employment and earnings over the long term”, *Journal of Labor Economics* 38(3):653–685.
- Gröger, A. & Y. Zylberberg(2016), “Internal labor migration as a shock coping strategy: Evidence from a typhoon”, *American Economic Journal: Applied Economics* 8(2):123–153.
- Hallegatte, S. (2008), “An adaptive regional input-output model and its application to the assessment of the economic cost of Katrina”, *Risk Analysis* 28(3):779–799.
- Hanaoka, C. et al(2018), “Do risk preferences change? Evidence from the Great East Japan Earthquake”, *American Economic Journal: Applied Economics* 10(2):298–330.
- Handa, S. (1996), “Expenditure behavior and children’s welfare: An analysis of female headed households in Jamaica”, *Journal of Development Economics* 50(1):165–187.
- Henry, M. et al(2019), “The impact of tropical storms on households: Evidence from panel data on consumption”, *Oxford Bulletin of Economics & Statistics* 82:1–22.
- Hill, K. et al(2004), *War, Humanitarian Crises, Population Displacement, and Fertility: A Review of Evidence*, National Academies Press.
- Hirshleifer, J. (1966), *Disasters and Recovery: The Black Death in Western Europe*, Rand Corporation, Santa Monica.
- Hirshleifer, J. (1987), *Economic Behaviour in Adversity*, University of Chicago Press.
- Hoang, T. X. et al(2020), “Labor market impacts and responses: The economic consequences of a marine environmental disaster”, *Journal of Development Economics* 147:102538.
- Hornbeck, R. & D. Keniston(2017), “Creative destruction: Barriers to urban growth and the Great Boston Fire of 1872”, *American Economic Review* 107(6):1365–1398.
- How, S. M. & G. N. Kerr(2019), “Earthquake impacts on immigrant participation in the greater Christchurch construction labor market”, *Population Research and Policy Review* 38(2):241–269.
- Islam, A. et al(2020), “Natural disaster and risk-sharing behavior: Evidence from rural Bangladesh”, *Journal of Risk and Uncertainty* 61(1):67–99.
- Johar, M. et al(2022), “The economic impacts of direct natural disaster exposure”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 196:26–39.

- Kajitani, Y. & H. Tatano(2018), “Applicability of a spatial computable general equilibrium model to assess the short-term economic impact of natural disasters”, *Economic Systems Research* 30(3):289—312.
- Kazianga, H. (2012), “Income risk and household schooling decisions in Burkina Faso”, *World Development* 40(8): 1647—1662.
- Khalili, N. et al(2021), “Drought shocks and farm household consumption behavior: Insights from Fars province of Iran”, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 66(11):102625.
- Khanna, M. & N. Kochhar(2020), “Do marriage markets respond to a natural disaster? The impact of flooding of River Kosi in India”, Available at SSRN: <https://papers.ssrn.com/abstract=3644052>.
- Kirchberger, M. (2017), “Natural disasters and labor markets”, *Journal of Development Economics* 125:40—58.
- Klomp, J. & K. Valckx(2014), “Natural disasters and economic growth: A meta-analysis”, *Global Environmental Change* 26(5):183—195.
- Klomp, J. (2020), “Do natural disasters affect monetary policy? A quasi-experiment of earthquakes”, *Journal of Macroeconomics* 64(2):103164.
- Kousky, C. (2014), “Informing climate adaptation: A review of the economic costs of natural disasters”, *Energy Economics* 46(11):576—592.
- Koks, E. E. & M. Thissen(2016), “A multiregional impact assessment model for disaster analysis”, *Economic Systems Research* 28(4):429—449.
- Kryvasheyeu, Y. et al(2016), “Rapid assessment of disaster damage using social media activity”, *Science Advances* 2(3):e1500779.
- Kunreuther, H. & E. S. Fiore(1966), *The Alaska Earthquake: A Case Study in the Economics of Disaster*, Institute for Defense Analysis, Washington, D. C.
- Landry, C. E. et al(2021), “Flood insurance market penetration and expectations of disaster assistance”, *Environmental & Resource Economics* 79(2):357—386.
- Le Billon, P. et al(2020), “Disaster financialization: Earthquakes, cashflows and shifting household economies in Nepal”, *Development and Change* 51(4):939—969.
- Lu, F. et al(2021), “Marriage outcomes of displaced women”, *Journal of Development Economics* 152:102684.
- MacKenzie, C. A. et al(2012), “Measuring changes in international production from a disruption: Case study of the Japanese earthquake and tsunami”, *International Journal of Production Economics* 138(2):293—302.
- Mazumdar, S. et al(2014), “Multiple shocks, coping and welfare consequences: Natural disasters and health shocks in the Indian Sundarbans”, *PLoS One* 9(8):e105427.
- McNamara, D. E. & A. Keeler(2013), “A coupled physical and economic model of the response of coastal real estate to climate risk”, *Nature Climate Change* 3(6):559—562.
- Merz, B. et al(2013), “Multi-variate flood damage assessment: A tree-based data-mining approach”, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13(1):53—64.
- Molinari, D. et al(2019), “Validation of flood risk models: Current practice and possible improvements”, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 33:441—448.
- Naoi, M. et al(2012), “Earthquake risk in Japan: Consumers’ risk mitigation responses after the Great East Japan Earthquake”, *Journal of Economic Issues* 46(2):519—530.
- Nandi, A. et al(2018), “The effect of natural disaster on fertility, birth spacing, and child sex ratio: Evidence from a major earthquake in India”, *Journal of Population Economics* 31(1):267—293.
- Nguyen, L. & J. O. S. Wilson(2020), “How does credit supply react to a natural disaster? Evidence from the Indian ocean tsunami”, *European Journal of Finance* 26(7/8):802—819.
- Nobles, J. et al(2015), “The effects of mortality on fertility: Population dynamics after a natural disaster”, *Demography* 52(1):15—38.
- Nordhaus, W. D. (1992), “An optimal transition path for controlling greenhouse gases”, *Science* 258(5086):1315—1319.
- Norris, F. H. et al(2002), “60,000 disaster victims speak: Part I. An empirical review of the empirical literature, 1981—2001”, *Psychiatry* 65(3):207—239.

- Okuyama, Y. (2003), "Economics of natural disasters: A critical review", Regional Research Institute Working Paper, No. 131.
- Okuyama, Y. (2016), "Long-run effect of a disaster: Case study on the Kobe earthquake", *Singapore Economic Review* 61(1):1–18.
- Okuyama, Y. & J. R. Santos(2014), "Disaster impact and input-output analysis", *Economic Systems Research* 26(1): 1–12.
- Pajaron, M. & G. N. A. Vasquez(2020), "Weathering the storm: Weather shocks and international labor migration from the Philippines", *Journal of Population Economics* 33(4):1419–1461.
- Paudel, J. & H. Ryu(2018), "Natural disasters and human capital: The case of Nepal's earthquake", *World Development* 111:1–12.
- Petrolia, D. R. et al(2013), "Risk preferences, risk perceptions, and flood insurance", *Land Economics* 89(2):227–245.
- Porter, M. (2016), "How do sex ratios in China influence marriage decisions and intra-household resource allocation?", *Review of Economics of the Household* 14(2):337–371.
- Pörtner, C. C. (2001), "Children as insurance", *Journal of Population Economics* 14(1):119–136.
- Raker, E. J. (2020), "Natural hazards, disasters, and demographic change: The case of severe tornadoes in the United States, 1980–2010", *Demography* 57(2):653–674.
- Rees, R. & A. Wambach(2008), *The Microeconomics of Insurance*, Foundations and Trends in Microeconomics, No. 4(1–2), Now Publishers.
- Resch, B. et al(2018), "Combining machine-learning topic models and spatio-temporal analysis of social media data for disaster footprint and damage assessment", *Cartography and Geographic Information Science* 45(4):362–376.
- Robert, M. W. et al(2005), "Catastrophe loss modelling of storm-surge flood risk in Eastern England", *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences* 363(1831):1407–1422.
- Rush, J. V. (2018), "The impact of natural disasters on education in Indonesia", *Economics of Disasters and Climate Change* 2(2):137–158.
- Samphantharak, K. & S. Chantarat(2015), "The effects of natural disasters on households' preferences and behaviours: Evidence from Thai farmers during and after the 2011 Mega Flood", in: Y. Sawada & S. Oum(eds), *Disaster Risks, Social Preferences, and Policy Effects: Field Experiments in Selected ASEAN and East Asian Countries*, ERIA Research Project Report FY2013, No. 34, Jakarta: ERIA.
- Sawada, Y. & Y. Kuroishi(2015), "How does a natural disaster affect people's preference? The case of a large scale flood in the Philippines using the convex time budget experiments", in: Y. Sawada & S. Oum(eds), *Disaster Risks, Social Preferences, and Policy Effects: Field Experiments in selected ASEAN and East Asian Countries*, ERIA Research Project Report FY2013, No. 34, Jakarta: ERIA.
- Sawada, Y. & S. Shimizutani(2008), "How do people cope with natural disasters? Evidence from the Great Hanshin-Awaji (Kobe) Earthquake in 1995", *Journal of Money, Credit and Banking* 40(2–3):463–488.
- Schumpeter, J. A. (1912), *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press.
- Sedova, B. & M. Kalkuhl(2020), "Who are the climate migrants and where do they go? Evidence from rural India", *World Development* 129:104848.
- Shao, Z. et al(2021), "Urban sprawl and its impact on sustainable urban development: A combination of remote sensing and social media data", *Geo-Spatial Information Science* 24(2):241–255.
- Shehu, A. & S. F. Sidiq(2015), "The effect of shocks on household consumption in rural Nigeria", *Journal of Developing Areas* 49(3):353–364.
- Sheldon, T. L. & C. Zhan(2022), "The impact of hurricanes and floods on domestic migration", *Journal of Environmental Economics and Management* 115(9):102726.
- Skidmore, M. & H. Toya(2002), "Do natural disasters promote long-run growth?", *Economic Inquiry* 40(4):664–687.
- Solow, R. M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 70(1):65–94.
- Stark, O. & J. E. Taylor(1991), "Migration incentives, migration types: The role of relative deprivation", *Economic Journal* 101(408):1163–1178.
- Takasaki, Y. (2017), "Do natural disasters decrease the gender gap in schooling?", *World Development* 94(6):75–89.
- Tong, V. T. et al(2011), "Impact of the Red River catastrophic flood on women giving birth in North Dakota, 1994–

- 2000”, *Maternal and Child Health Journal* 15(3):281—288.
- Tongruksawattana, S. et al(2010), “Shock and copying actions of rural households: Empirical evidence from North-east Thailand”, CPRC International Conference, Brooks World Poverty Institute at the University of Manchester.
- Trinh, T. et al(2021), “The impact of natural disasters on migration: Findings from Vietnam”, *Journal of Demographic Economics* 87(3):479—510.
- Wang, C. et al(2018), “Quantifying the spatial ripple effect of the Bohai sea ice disaster in the winter of 2009/2010 in 31 provinces of China”, *Geomatics, Natural Hazards and Risk* 9(1):986—1005.
- Wang, S. et al(2021), “Quantitative risk assessment of storm surge using GIS techniques and open data: A case study of Daya bay zone, China”, *Journal of Environmental Management* 289(7):112514.
- Warner, K. & T. Afifi(2014), “Where the rain falls: Evidence from 8 countries on how vulnerable households use migration to manage the risk of rainfall variability and food insecurity”, *Climate and Development* 6(1):1—17.
- Wu, R. (2022), “Natural disasters, climate change, and structural transformation: A new perspective from international trade”, *World Economy*, forthcoming, Available at SSRN; <https://ssrn.com/abstract=4200689>.
- Xu, L. & A. Ma(2021), “Coarse-to-fine waterlogging probability assessment based on remote sensing image and social media data”, *Geo-Spatial Information Science* 24(2):279—301.
- Yu, X. & Y. Tang(2017), “A critical review on the economics of disasters”, *Journal of Risk Analysis and Crisis Response* 7(1):27—36.
- Zhao, Y. (2020), “US housing market during COVID—19: Aggregate and distributional evidence”, Available at SSRN; <https://papers.ssrn.com/abstract=3744679>.
- Zhou, L. & Z. Chen(2020), “Are CGE models reliable for disaster impact analyses?”, *Economic Systems Research* 33(1):20—46.

Recent Developments in the Economics of Natural Disasters

CHENG Shixiong HE Yuhang
(Hubei University, Wuhan, China)

Abstract: The significant increase in social complexity has led to the increasingly complex relationship between natural disasters and social economy. Early research in the economics of natural disasters can no longer meet the current needs of disaster management. In recent years, with the continuous improvement of data availability and the rapid development of information technology, the study of the economics of natural disasters has entered a new stage. The research object is no longer limited to direct economic losses at the regional level, but focuses on indirect economic impacts at the macro or micro level. This paper first summarizes the new progress in the field of assessment of economic loss from natural disasters, including assessment of direct and indirect economic loss. On this basis, the indirect economic impacts of natural disasters are summarized from four aspects: long-term economic growth, labor market, consumer behavior, marriage and childbearing intentions. This paper summarizes the shortcomings of existing research, in order to provide useful reference for future research in the economics of natural disasters in China.

Keywords: Disaster Management; Loss Assessment; Economic Impact

(责任编辑:刘新波)

(校对:李仁贵)