

# 地震的余波：价值链断裂、进口 停滞与贸易危机传染

包 群 张志强\*

**摘 要** 以 2011 年日本大地震为准自然实验，本文巧妙地证实了由于中间投入品进口链条发生了突然断裂，造成了中国企业出现严重的出口下滑，而且主要体现在出口价格降低与出口品质下降；机电设备零配件等进口依赖度高的重点行业遭受更为严峻的贸易损失，加工贸易企业、以发达国家为目的地的出口萎缩现象更为剧烈。本文研究提醒我们在积极利用全球价值链分工优势的同时，也需要谨慎防范贸易风险的跨国传递与扩散。

**关键词** 价值链，中间投入品，进口停滞

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2021.02.10

## 一、引 言

以全球价值链为核心的生产网络分工体系是当今国际贸易的显著特征。区别于传统的国际贸易分工模式，作为一种全球范围内的网络式生产链条，来自不同国家的企业依据各自的比较优势，分别承担在研发设计、生产制造、组装加工、市场销售等各个环节的增值服务，从而形成了全球性的价值链布局 (Antras and Chor, 2013)。值得注意的是，这一分工模式在促进位于价值链不同环节的企业之间紧密合作的同时，也不可避免地导致了突发事件与恶性风险通过价值链传导而进行跨国扩散与传播，尤其是位于价值链上游环节的企业生产风险对下游企业的传染性冲击。我们感兴趣的是，如果原本正常运转的跨国供应链条发生突如其来的中断究竟会造成怎样的贸易危机，尤其是由于某种无法事先预知的自然灾害所带来的价值链突然断裂会带来怎样的跨国风险冲击？

中间投入品进口在全球价值链分工体系的重要性得到了大量研究文献的

---

\* 南开大学经济学院。通信作者及地址：张志强，天津市南开区卫津路 94 号南开大学经济学院高层 411, 300071；电话：(022) 23505430；E-mail: zhangzhq@nankai.edu.cn。本研究得到国家自然科学基金 (71973073)、国家社科基金专项课题 (18VSJ055)、南开大学中央专项资金项目 (63185009)、南开大学亚洲研究中心项目 (AS1815) 资助。作者感谢主编和三位匿名审稿人对于本文提出的修改建议，文责自负。

支持 (Broda and Weinstein, 2006; Amiti and Konings, 2007; Goldberg *et al.*, 2008; Yu, 2014; Gopinath and Neiman, 2014; Halpern *et al.*, 2015)。本文同样是在全球价值链视角下考察中间投入品进口对出口的影响, 但有别于已有研究的做法, 本文选取了2011年日本大地震与核泄漏为准自然实验对象, 考察了来自日本的中间投入品进口链条断裂对中国企业出口行为的冲击效应。本文这一研究对象的选择具有以下研究优势。首先, 这一高达9级的大地震是一次突如其来的外生事件, 既难以被中间投入品生产企业提前预见与应对, 也无法在短期内迅速恢复正常生产与供货, 因而为我们提供了难得的突发性事件冲击研究视角。其次, 与已有文献考察中间投入品进口的促进作用不同, 本文研究对象是已有中间投入品进口链条断裂所引发的负面效应。既然中间投入品进口的确促进了企业出口, 那么这一正常情形下的传递链条在外生冲击下一旦断裂, 我们也应该能看到断裂后的破坏性负面影响。

中、日两国的分工格局与贸易关系又加剧了这场大地震的贸易毁坏效应。由于日本企业出口在全球价值链中扮演了重要的中间投入品供应商的角色, 中国出口企业的生产环节长期以来形成了对日本中间投入品进口的依赖, 尤其是对生产工艺复杂的精密仪器与关键零配件的进口需求 (Helble and Ngiang, 2016; Ito and Vezina, 2016)。因此, 一旦由于外生的自然灾害冲击导致这一中间产品进口链条的突然断裂, 将会对最终消费品生产造成剧烈的干扰与冲击, 最终通过全球价值链分工体系对国际贸易带来深远影响。以中、日、美三国为例, 中国出口企业大量地从日本进口中间投入品与零配件, 在中国内地经过组装生产后, 出口最终消费品至美国。这一分工格局反映在国际贸易经常项目上就是中国一方面对美国具有大规模的贸易顺差, 另一方面又对日本产生长期的贸易逆差。事实上, 这一分工格局可以归纳为“从日本进口核心元件—中国进行加工组装—向美国市场出口最终品”的价值链模式 (Dean *et al.*, 2009)。因此, 本文正是针对日本中间投入品进口对中国企业出口行为的重要性, 考察日本大地震影响中国出口企业的“殃及池鱼”效应。显然, 价值链细化一方面促进了各国生产分工的深度合作, 另一方面也加剧了不同国家经济风险的传染冲击, 从而导致不同区域经济运行表现出了趋同性 (Di Giovanni and Levchenko, 2008; Burstein *et al.*, 2008)。对地震前中日两国贸易数据的简单观察不难看到进口链条断裂的巨大冲击。根据商务部贸易统计数据, 在该年中国企业从日本进口的1767.07亿美元总额中, 机电、音像设备及其零件、附件进口值高达848.13亿美元, 所占比重为48.0%, 意味着近一半的日本进口商品都是该类零附件。此外, 其中车辆及其零附件 (铁道车辆除外), 光学、医疗等仪器这两类商品的进口比重分别为9.0%与8.3%。同时, 由于日本企业所提供的多为技术含量高、生产工序复杂的精密仪器与元配件, 决定了中国进口商在地震后难以及时找到其他可替代的供货

渠道。2011年日本大地震所带来的灾难性冲击是显而易见的，对中、日两国贸易往来造成了巨大的突发影响。<sup>1</sup>从此次地震灾区在日本工业生产的布局来看，恰好是日本中间投入品生产企业与零配件供货商的集聚地。根据日本工业普查统计，尽管从整体上而言此次地震核泄漏区在日本工业总产值中所占比重并不高，但却贡献了较高份额的中间投入品产值。例如，2009年受灾区贡献了40.9%的金属制品、32.5%的照相机与移动设备配件、22.66%的数码相机组件以及33.6%的汽车加热器。

来自日本的进口链条断裂如何影响到中国企业出口？对中间投入品与下游行业产出行为的理论研究可以追溯至内生增长理论：无论是中间投入品的种类扩张，还是中间投入品的质量提升，都是推动长期经济增长的内生动力所在。基于内生增长理论关于中间投入品种类扩展与质量改进的理论基础，我们可以将中间投入品进口停滞的冲击效应归纳如下。一是“种类缩减”（variety-shrinking）效应。通过进口中间投入品，国内生产企业可以获取国内供应商在现有技术水平下难以提供的新型中间投入品，从而有效地提升了技术效率与产出水平（Broda and Weinstein, 2006；Goldberg *et al.*, 2009；Halpern *et al.*, 2015）。那么，地震冲击使得中国企业无法及时获取正常渠道下的日本进口中间投入品，从而直接导致其难以组织有效的组装生产并使得出口延滞，即由于日本地震导致进口链条断裂使得中国企业出口种类萎缩。二是“质量下滑”（quality-downgrading）效应。中间投入品进口通常是在国内投入品供应商难以满足企业生产要求时而发生的，往往体现了国外企业的先进生产技术与研发创新前沿，因而具备更优的产品质量（Bas and Strauss-Kahn, 2015）。面对地震冲击中国企业即使原则上可以从其他国家转向进口替代或是国内购买，但对于日本进口商所提供的技术先进、工序复杂的精密仪器与零配件，难以寻找到同等质量的中间投入替代品，势必导致中国企业出口质量的下降。三是“成本上升”（cost-increasing）效应。地震冲击也会通过干扰中国中间投入品市场的供需关系对投入品价格造成冲击，从而影响到国内生产企业的投入品成本，给国内制造企业带来了投入成本上升压力，即“成本上升”效应。<sup>2</sup>因此，中间投入品停滞的冲击效应可以归结为投入品种类缩减、质量下滑与成本上升三类不同的影响渠道。

具体地，本文采用2009—2013年间的细分贸易商品数据，进行了如下研

<sup>1</sup> 事实上，这场发生在2011年3月11日的9级大地震是20世纪初以来的全球第四大地震，并引发了海啸与福岛核电站的核泄漏。这一自然灾害直接导致了近2万人死亡、27万人无家可归，大量工厂与企业因此停工（2—3月期间日本工业产值下降15%）、港口与交通运输受阻，从而对日本经济增长、消费与国际贸易造成了巨大影响（Schnell and Weinstein, 2012）。

<sup>2</sup> 例如，受日本地震冲击影响，作为中国电子交易主要市场的深圳华强北电子元器件价格指数在2010年3月份发生突发性大幅上涨，该月综合指数突破100点大关最高达到102.61点，最大涨幅达到5.59%，尤其是以日系电子元器件和以日系元器件作为基础生产材料的IT、数码终端消费类电子产品价格上涨趋势迅速（何祥永，2011）。

究设计。我们选取了满足以下两个特征的样本企业为处理组：在地震前从日本进口中间投入品；在地震后停止了已有的中间投入品进口。类似地，本文对照组企业是在地震前、后始终都从日本进口中间投入品的样本，即其中间投入品进口行为并未受到地震冲击的企业。因此，本文事实上是采用倍差法的研究思路来识别地震冲击。通过考察地震前、后的时间效应可以看到地震发生后的出口变化趋势，通过比较处理组与对照组两类样本的出口变化，可以有效控制其他影响因素对结果变量的干扰效应。本文结果证实了日本中间投入品进口对中国企业出口的重要作用。①总体样本估计结果表明，由于受到地震干扰导致了日本中间投入品进口链条的断裂，将导致企业出口值相对于未受影响的对照组企业每年约下降4个百分点，这一出口下滑现象在高度依赖日本中间投入品进口的出口企业尤其突出：贱金属及其制品（-22.2%），塑料及橡胶制品（-20.8%），机电设备及其零配件（-15.1%），化学工业及其工业产品（-11.7%），车辆、航空器及运输设备（7.78%）。②对出口值的分解结果表明，这一下降主要体现在价格下滑效应，对出口数量的冲击则相对较弱；同时，中国企业的出口种类与出口质量均呈现了大幅度的下降。③与一般贸易企业相比，加工贸易出口企业所遭受的进口链条断裂冲击影响更为剧烈：加工贸易企业每年出口值下降约8.58个百分点，明显高于一般贸易企业的3.37个百分点，这一结果也反映了加工贸易企业在全价值链分工体系中更为依赖于国外中间投入品进口，从而也更容易遭受进口链条中断的危机冲击。

总体而言，本文研究以日本地震事件作为准自然实验，证实了出口企业对中间投入品进口链条的高度依赖性。与已有文献对中间品进口的促进作用相比（Amiti and Konings, 2007; Goldberg *et al.*, 2010; Lileeva and Trefler, 2010; Bas, 2012; Yu, 2015; Gopinath and Neiman, 2014; Bas and Strauss-Kahn, 2015; Halpern *et al.*, 2015），本文研究事实上从另一侧面证实了价值链的贸易依存作用：出口企业既可能从国外中间投入品进口中获益，也可能因为这一原本正常的进口链条的突然中断而蒙受损失。本文研究也支持了中间投入品贸易在各国经济关联与协同中的作用性，即中间投入品贸易已经成为联结各国经济往来与协同性的重要传递渠道（Burstein *et al.*, 2008; Bergin and Glick, 2009; Ng, 2010; Di Giovanni and Levchenko, 2010; Bergin *et al.*, 2011; Johnson and Noguera, 2012; Duval *et al.*, 2016）。本文研究工作则进一步揭示了在一个专业化分工不断细化的价值链条中，各国企业在从分工合作享受贸易利得的同时，也必须承受价值链断裂所带来的跨国风险冲击，这对已经高度融入全球价值链分工体系的中国出口企业尤其重要（代谦与何祚宇, 2015; 裴长洪与刘洪愧, 2017; 钱学锋与王备, 2017）。最后，已有考察自然灾害事件的研究主要强调外生灾难冲击对灾难发生国家自身对外贸易的经济影响（Cuaresma *et al.*, 2008; Oh, 2009;

Gassebner *et al.*, 2010; Blyde and Martincus, 2013; Oh, 2015; Valizadeh *et al.*, 2017), 本文研究则进一步证实了在一个高度依赖的全球分工体系下, 突如其来的自然灾害事件也会通过价值链对其他国家产生深远的波及效应, 加深了我们对自然灾害事件后果的影响范围评估。

## 二、2011年日本地震事件与冲击效应

### (一) 2011年日本大地震

2011年3月11日, 日本东北部海域发生了高达9级地震并引发了海啸, 位于宫城县以东太平洋海域的震源深度深达24千米。在大地震的强烈冲击下, 日本福岛第一核电站1—4号机组发生核泄漏事故, 造成了核辐射危害。概括而言, 此次日本地震具有以下冲击特征。首先是冲击范围涵盖广。虽然此次受灾地区集中于日本东北部, 但地震对日本企业的生产冲击是全国性的: 即使是那些位于灾区以外的企业, 也会由于供应链的中断而受到生产冲击。其次是震后经济恢复缓慢。Schnell and Weinstein (2012) 比较了2011年东日本地震与1995年神户地震的差异性, 发现此次东日本地震对工业生产的冲击效应明显强于神户地震, 而且持续时期更为长久。Schnell and Weinstein (2012) 强调, 地震对日本经济的冲击主要不是反映在消费水平的下滑, 而是能源产出水平的持续降低, 尤其是占据日本电力供应1/4强的核电量减少。最后, 尤其重要的是, 此次地震灾区恰好是大量日本中间投入品生产企业与零配件供货商的集聚地, 贡献了40.9%的金属制品、32.5%的照相机与移动设备配件、22.66%的数码相机组件以及33.6%的汽车加热器。

### (二) 地震冲击背景下的中-日进口贸易

对地震发生前、后中国从日本的进口贸易活动分析可以初步看到此次地震危机对中国企业的巨大冲击。

#### 1. 来自日本的中间品进口贸易

表1给出了中国出口企业对日本中间投入品的进口额变化。我们发现中国出口企业的确对日本中间投入品具有较高的依赖程度。首先, 2009—2013年间在来自日本的进口中, 中间投入品进口额所占比重高达63%—67%, 说明大部分来自日本的进口商品都属于零配件与投入品, 反映了日本中间品进口在中国企业出口生产中起到了重要的作用。其次, 在中间投入品进口中相当一部分属于加工贸易模式。通过将中间品进口划分为一般贸易与加工贸易两种进口方式, 我们发现大约30%的投入品进口都是通过加工贸易。显然, 与一般贸易相比, 这种“两头在外”的加工贸易模式更容易受到日本地震带来的供应链断裂冲击。

表 1 中国出口企业的日本中间投入品进口值变化

变量名称	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
中国企业的日本进口值 (亿美元)	990.63	1351.46	1494.03	1803.19	1609.62
中国企业从日本进口的中间投入值 (亿美元)	661.45	854.37	931.28	1167.03	1063.78
中国企业从日本进口的中间投入占全部中间投入进口比重 (%)	66.77	63.22	62.33	64.72	66.08
加工贸易进口值 (亿美元)	199.40	264.9	290.29	347.08	316.11
一般贸易进口值 (亿美元)	419.17	526.12	566.97	732.90	675.91

注：作者根据中国海关贸易数据统计、计算而得。

## 2. 企业进口行为

表 2 给出了地震前、后中国出口企业从日本进口中间投入品的变化。在 2009—2013 年间大约 25%—27% 的中国进口企业都是从日本购买中间投入品，意味着在全球价值链分工体系下来自日本的零配件进口对中国企业出口行为产生重要的作用，这与表 1 基于投入品进口值的分析是一致的。其次，地震与核辐射事件导致了这一供应链条出现了明显的中断，这也是本文关注的重点。具体地，我们定义地震冲击的处理组企业如下：在地震前该企业从日本进口中间投入品；在地震后这一中间投入品进口行为发生终止。通过对样本数据的仔细筛选，我们发现地震当年共有 3 502 家中国出口企业的中间投入品进口发生中断。比较中间投入品进口企业占比的年份变化也能看到日本地震的冲击效应：2011—2013 年地震后中间品进口企业比重分别为 28.73%、26.32% 与 24.17%，呈现出持续下降的趋势，表明地震的确对中国企业的中间品进口产生强烈影响。

表 2 中国出口企业的日本中间投入品进口行为

变量名称	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
从日本进口中间投入品的企业数	62 039	67 168	66 630	82 920	79 681
从日本进口中间投入的企业比重 (%)	27.76	27.72	28.73	26.32	24.17
2011 年中间品进口中断企业	0	0	3 502	2 082	1 567

注：作者根据中国海关贸易数据统计、计算而得。

## 3. 重点中间投入品进口产品

我们依据两个标准来判别日本进口投入品的重要性：一是该类来自日本的进口在同类别中国总进口值中所占比重；二是该类进口产品在中国从日本进口中间投入品总值中所占比重。综合考虑了这两项判定标准，我们筛选了五类在中-日中间投入品进口贸易中占据主要份额的产品：机电设备及其零配件 (16)，化学工业及其工业产品 (6)，贱金属及其制品 (15)，塑料及橡胶

制品 (7)，车辆、航空器及运输设备 (17)。具体地，作者按照《中华人民共和国海关进口税则与申报指南》，将进口产品划分为 22 章，不同章对应不同属性的产品类。第 6、7、15 章与第 16 章产品在中国从日本进口中间投入品总值所占比重都超过了 10%，是中国从日本的主要进口商品，其中机电设备及其零配件一项进口份额更是高达 30% 多，是来自日本的最重要进口中间投入品。同时，这几类产品不仅在日本进口值中占据较高比重，而且在中国总体进口值中同样也具有较高比例，表明中国企业生产对从日本进口的这些中间投入品具有较高的进口依赖性。

表 3 中国进口日本中间投入品的主要商品类别 单位：%

产品名称	2009 年		2011 年		2013 年	
	进口占全部进口比重	从日本进口占全部进口比重	进口占全部进口比重	从日本进口占全部进口比重	进口占全部进口比重	从日本进口占全部进口比重
化学工业及其工业产品 (6)	15.74	15.60	17.37	14.73	17.17	15.48
塑料及橡胶制品 (7)	14.49	11.93	14.24	12.50	13.47	12.64
贱金属及其制品 (15)	16.42	14.36	14.24	13.47	12.98	11.92
机电设备及其零配件 (16)	31.14	35.32	28.73	35.65	26.07	32.62
车辆、航空器及运输设备 (17)	3.91	9.01	4.33	9.06	8.18	11.30

注：作者根据中国海关贸易数据统计、计算而得。产品名称的括号内数值为该商品贸易分类章别。

### 三、估计模型与数据来源

本文实证数据来源于中国海关数据库 (2009—2013)。我们依据企业的经营单位名称、企业进出口的 HS8 分位产品编码信息，将企业信息与 HS8 分位的产品、出口产品的统计单位 (例如公斤、平方米) 等构成唯一的面板数据的标识，整理形成了企业、产品维度的非均衡面板数据，在对关键性指标的异常值或缺失值进行处理后 (Brandt *et al.*, 2014)，得到了包括企业 2009—2013 年的全部进出口商品的价格、数量、进出口目的国等信息的数据库。我们参考了 Arkolakis *et al.*, (2008)、Koopman *et al.*, (2012) 的研究，按照联合国 BEC 的划分标准界定企业进口的产品为中间投入品和资本品。遵循倍差法的分析思路，本文基准估计模型设定如下：

$$\ln exp_{ijt} = \alpha_{ij} + \alpha_{it} + \alpha_{ijt} + \beta_1 \times dsim_i + \beta_2 \times earthq_t + \gamma \times dsim_i \times earthq_t + \epsilon_{ijt}, \quad (1)$$

其中  $i, j, t$  分别代表企业、贸易产品和年份。 $\ln exp_{ijt}$  代表行业  $j$  企业  $i$  的  $t$  年出口值。我们用  $earthq_t$  代表由于日本地震导致的中间投入品供给缺失的时期效应，由于日本地震与福岛核事故发生年份为 2011 年，我们定义  $earthq_t = 0$  为

地震前时期、 $earthq_t = 1$  为地震后年份。 $dsim_i$  反映了中国企业  $i$  来自日本的中投入品进口是否受到地震影响, 我们定义  $dsim_i = 1$  为处理组企业, 满足以下两个标准: 首先, 该企业在地震发生前时期从日本进口中间投入品; 其次, 该企业从日本进口中间投入品的行为在地震发生后发生了中断。相应地, 对照组企业  $dsim_i = 0$  是指那些在地震发生前、后都能持续从日本进口中间投入品的中国企业。 $\alpha_{ij}$ 、 $\alpha_{it}$  与  $\alpha_{ijt}$  分别为企业-产品层面、企业-年份以及企业-产品-年份的组合固定效应。此外, 我们遵循已有文献的通常做法, 采用 Bertrand *et al.* (2004) 的建议在二分位产品层面对标准误差进行了聚类处理, 以处理倍差法估计中潜在的异方差性和序列相关问题。我们遵循了倍差法研究思路来考察中间投入品进口断裂对企业出口的冲击效应:  $\gamma = \ln(\exp_{i=1, t=1} / \exp_{i=1, t=0}) - \ln(\exp_{i=0, t=1} / \exp_{i=0, t=0})$ 。 $\gamma < 0$  意味着与没有发生进口中断的企业相比, 在地震之后中间投入品进口停滞的处理组企业的确遭受了更为显著的出口下滑。为了全面反映中间投入品进口中断的影响, 我们除了在基准估计中以企业出口值为被解释变量, 还进一步考察了对企业出口数量、出口价格、出口种类以及出口质量的影响, 其中企业产品质量的测算采用了 Amit and Khandelwal (2013) 的方法。

#### 四、进口链条中断的出口下滑冲击

##### (一) 日本地震的出口总体冲击

表 4 给出了日本地震冲击的倍差法估计基准结果。在出口值变化方面, 我们发现相较于那些未受到地震事件冲击的持续进口企业, 处理组企业出口值的确出现了下降: 由于中间品进口链条的断裂, 导致中国企业出口值降低了 4 个百分点。第 (2)、(3) 列进一步对出口值下降进行了出口数量与出口价格的渠道分解。估计结果表明, 出口数量与出口价格的交互项估计系数都为负, 但前者未能通过统计显著性检验, 说明就全体样本而言出口值的降低主要体现在出口价格的下降 (-0.03), 即价格效应是解释地震冲击的主要传递渠道, 具体地, 处理组企业的出口价格出现了大约 3 个百分点的相对下降。第 (4) 列给出了进口停滞对企业出口商品种类数目的影响。类似地, 我们发现中间投入品进口链条的中断会导致企业出口商品种类出现大约 6 个百分点的缩减, 意味着由于正常进口渠道的突然中断, 导致出口企业的出口商品种类数目每年大致降低 6 个百分点。最后, 我们发现与出口值相比, 出口产品质量的下滑幅度更为明显, 在控制了企业-产品-年份等效应后, 在地震后处理组企业的出口平均质量下降了 60%。这一结果意味着, 虽然地震后中国出口企业可以通过改变生产工序或者使用其他供应商产品等替代方案来进行应对, 但很可能不得不面临出口质量的大幅下滑。

表 4 基于全样本的回归结果

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$dsim_i$	-0.021***	-0.191***	0.170***	-0.033***	-1.112***
	(0.008)	(0.008)	(0.004)	(0.002)	(0.006)
$earthq_t$	0.236***	-0.191***	0.427***	-0.059***	-0.085***
	(0.002)	(0.003)	(0.001)	(0.001)	(0.002)
$dsim_i \times earthq_t$	-0.039***	-0.008	-0.031***	-0.061***	-0.598***
	(0.008)	(0.009)	(0.004)	(0.002)	(0.007)
企业-年份效应	是	是	是	是	是
企业-产品效应	是	是	是	是	是
企业-产品-年份效应	是	是	是	是	是
Observations	15 720 407	15 720 413	15 720 407	15 720 413	15 720 413
R-squared	0.853	0.899	0.956	0.982	0.761

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。

## (二) 重点进口行业的冲击效应：日本进口依赖度

我们重点考察了进口链条中断对五个中间投入品重点进口行业的贸易冲击：机电设备及其零配件（16），化学工业及其工业产品（6），贱金属及其制品（15），塑料及橡胶制品（7），车辆、航空器及运输设备（17）五个行业。表 5 结果支持了我们的预期：在这些更为依赖来自日本供应商的进口企业中，地震后进口停滞对其出口贸易的负面影响更为显著。具体地，这些部门出口值下滑幅度大致为 8%—22%，远高于总体样本的估计结果，其中第 15、7 两章进口品中断对下游产品出口的抑制效应都超过了 20%，意味着这些部门的进口商都蒙受了由于中间投入品进口中断所带来的巨大贸易损失。其次，我们发现在这些重点进口部门中，进口链条中断会导致更为广泛的冲击波及效果：不仅出口价格呈现了更为明显的下降趋势，而且出口数量也相应地降低了；出口种类与出口质量都出现了更大幅度的缩减与降低。因此，正如我们所担心的，这些重点进口行业反映了中国企业对来自日本的中间投入品进口依赖程度的重要性。由于在这些进口行业，中国企业通常具有较高的日本进口依赖度，因此在进口停滞后不得不承受更为严重、更为广泛的贸易冲击。

表5 重点进口行业的冲击差异

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
化学工业及其工业产品(6)	-0.117*** (0.034)	-0.071* (0.042)	-0.046* (0.026)	-0.174*** (0.021)	-0.784*** (0.015)
塑料及橡胶制品(7)	-0.208*** (0.024)	-0.046* (0.025)	-0.161*** (0.013)	-0.096*** (0.015)	-0.782*** (0.009)
贱金属及其制品(15)	-0.222*** (0.021)	-0.129*** (0.024)	-0.092*** (0.013)	-0.116*** (0.012)	-1.803*** (0.009)
机电设备及其零配件(16)	-0.151*** (0.024)	-0.168*** (0.029)	-0.017 (0.0204)	-0.164*** (0.014)	-1.054*** (0.010)
车辆、航空器及运输设备(17)	-0.077*** (0.064)	-0.061*** (0.071)	-0.016*** (0.044)	-0.232*** (0.041)	-0.899*** (0.017)

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示10%、5%和1%的显著性水平。在估计中控制了企业-年份效应、企业-产品效应、企业-产品-年份效应。

为了进一步反映中国出口企业对日本投入品进口的依赖程度，我们计算了中国从日本进口的中间投入品占从日本的总进口的比重与中国进口中间投入品占中国全部进口中间投入品比重的值。显然，这一比重越高，意味着中国出口企业对日本中间投入品进口的依赖程度越严重，因而也越有可能遭受更为剧烈的进口链条断裂冲击效应。我们用  $jpdep_i$  代表 HS2 分位中间投入品对日本进口的依赖度，采用双重倍差法 (difference-in-difference-in-difference) 来考察日本进口品依赖度的重要性：

$$\ln exp_{ijt} = \alpha_{ijc} + \alpha_{it} + \beta_1 \times dsim_i + \beta_2 \times earthq_t + \beta_3 \times jpdep_i + \gamma \times dsim_i \times earthq_t + \delta \times dsim_i \times earthq_t \times jpdep_i + \varepsilon_{ijt}. \quad (2)$$

式(2)中日本中间投入品进口依赖度与地震冲击的交互项  $dsim_i \times earthq_t \times jpdep_i$  的估计系数  $\delta$  度量了对日本进口投入品具有高度依赖性的中国出口企业下滑效应。表6给出了加入日本中间投入品进口依赖度的双重倍差法估计结果，可以发现在加入进口依赖度之后的  $dsim_i \times earthq_t$  估计系数仍然显著为负，表明进口中间投入品停滞后对中国企业出口的冲击是一个广泛存在的现象。同时，我们重点关注的  $dsim_i \times earthq_t \times jpdep_i$  估计系数显著为负，表明中国企业越依赖来自日本的中间投入品进口，那么由地震引发的进口链条断裂导致的出口冲击也越强烈：相对于低进口依赖度组，高度出口依赖的企业出口值降低1.7%、出口数量减少1.5%、出口价格下滑1.9%，

以及出口种类与出口质量分别下降 1.9% 与 6.9%。这一结果意味着在一个紧密联系的国际分工网络中，依存关系更为密切的贸易伙伴之间更有可能受到来自对方的突发事件的冲击与传染。

表 6 日本进口依赖度的双重倍差法估计结果

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>dsim<sub>i</sub></i>	0.123*** (0.002)	-0.142*** (0.001)	0.256*** (0.002)	-0.134*** (0.002)	-0.209*** (0.001)
<i>earthq<sub>t</sub></i>	-0.108*** (0.008)	-0.923*** (0.004)	0.162*** (0.005)	-0.271*** (0.009)	-1.211*** (0.003)
<i>dsim<sub>i</sub> × earthq<sub>t</sub></i>	-0.136*** (0.013)	-0.656*** (0.007)	-0.385*** (0.012)	-0.249*** (0.016)	-0.178*** (0.006)
<i>jpdep<sub>it</sub></i>	-0.110*** (0.001)	-0.061*** (0.001)	-0.194*** (0.001)	-0.0841*** (0.001)	-0.057*** (0.001)
<i>dsim<sub>i</sub> × earthq<sub>t</sub> × jpdep<sub>it</sub></i>	-0.017*** (0.001)	-0.015*** (0.001)	-0.019*** (0.001)	-0.019* (0.001)	-0.069*** (0.001)
Observations	15 720 407	15 720 407	15 720 407	15 720 407	15 720 407
R-squared	0.342	0.352	0.142	0.335	0.327

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。在估计中控制了企业-年份效应、企业-产品效应、企业-产品-年份效应。

## 五、进口链条断裂与出口下滑的稳健性检验

### (一) 加工贸易下滑更为严重吗：贸易模式的重要性

中国出口贸易的显著特征是加工贸易模式的盛行。显然，由于加工贸易模式具有的两头在外特征，决定了采用加工贸易出口的企业生产更依赖于来自国外的进口投入品，从而也更容易受到外国供应链条断裂的突然冲击。相反，一般贸易企业虽然也利用国外原材料与零部件进口，但是其生产组织方式与国内市场和供应商具有更为紧密的联系，尤其是可以在进口原材料与国内供应商之间做出权衡取舍，从而能够在外来投入品进口停滞冲击下更好地做出应对。因此，针对企业贸易模式的重要差异，我们依据海关进出口统计数据中的企业贸易类型信息，将企业进出口行为区分为一般贸易企业和加工

贸易企业并分别进行了回归,结果如表7所示。

表7 一般贸易与加工贸易的比较

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
一般贸易	-0.033*** (0.012)	-0.002 (0.013)	-0.031*** (0.007)	-0.060*** (0.003)	-0.607*** (0.010)
加工贸易	-0.085*** (0.024)	-0.041 (0.025)	-0.043*** (0.013)	-0.047*** (0.006)	-0.581*** (0.019)

注:括号中的数值为估计系数的标准差;\*、\*\*和\*\*\*分别表示10%、5%和1%的显著性水平。在估计中控制了企业-年份效应、企业-产品效应、企业-产品-年份效应。

首先,我们发现无论是一般贸易还是加工贸易,中间品进口停滞都对中国企业出口造成了显著的抑制效应,表明中国企业对日本中间投入品的进口依赖是一种普遍存在的现象,都会遭受由于突如其来的进口链条中断导致的出口损失。其次,表7结果在支持了中间品进口贸易重要性的同时,也进一步揭示了不同贸易模式企业面临中间品进口断裂所产生的差异性冲击。具体地,在一般贸易模式中,由于日本地震导致的中间投入品进口停滞,将会带来约3.4%的出口值下降、3%的出口价格下滑、6%的出口种类缩减以及60%的出口品质降低。比较而言,我们发现加工贸易企业所蒙受的进口链条断裂冲击的损失要大得多,包括了约8.6%的出口值减少、4.3%的出口价格下降、4.7%的出口种类萎缩以及58%的出口品质下降。以出口值为例,加工贸易企业的出口损失变化幅度约为一般贸易企业的2.5倍。这一结果意味着在全球价值链分工体系中,那些对于国外市场具有较高依赖度的企业更有可能受到外部经济环境波动的冲击,对国际贸易风险冲击的抵御能力相对较低。本文这一发现也证实了全球价值链分工体系下加工贸易这一贸易模式的脆弱性:由于加工贸易“两头在外”的固有特点,使得投入品进口停滞对其出口贸易带来了更为剧烈的冲击损失。

## (二) 出口目的地的差异

正如已有文献所表明的,出口目的地差异对企业出口行为存在显著的影响,例如企业出口到不同目的地国家的出口价格、产品质量等都存在明显差异(Manova and Zhang, 2012)。类似地,我们也关注在地震影响下,进口链条中断是否对中国出口企业的冲击也会存在出口目的地差异呢?显然,与发展中国家相比,以发达国家为出口目的地市场的出口商品通常具有较高的品质,也更具产品多样化,同时也通常对日本中间投入品进口具有更为突出的依赖性。针对出口地的不同,我们依据企业进出口产品数据库中企业出口目的国信息,依据世界银行发展报告将全部样本划分为对发达国家与发展中国

家出口两类不同子样本，估计结果如表8所示。

表8 基于出口目的地为发达国家样本的回归

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
发达国家	-0.031*** (0.009)	-0.063*** (0.009)	-0.032*** (0.005)	-0.051*** (0.002)	-0.710*** (0.007)
发展中国家	-0.140 (0.092)	-0.101 (0.099)	-0.039 (0.081)	-0.223*** (0.062)	-0.322 (0.031)

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示10%、5%和1%的显著性水平。在估计中控制了企业-年份效应、企业-产品效应、企业-产品-年份效应。

表中结果支持了出口目的地差异的重要性。具体而言，我们的确发现以发达国家为出口目的地的企业中，遭受了类似表4全部样本的出口下滑损失：出口值每年递减3.1%、出口种类数减少5.1%以及出口质量下降71%；同时，以发达国家为出口目的地的企业不仅出口价格降低了3%，而且出口数量也缩减了6.3%，意味着日本进口链断裂对以发达国家为出口目的地的企业的贸易冲击是全方位的。比较而言，以发展中国家为目的市场的出口企业则冲击较小，仅在出口产品种类数方面出现了22.3%的下降幅度，但在其他出口绩效方面没有表现出统计显著性的降低。因此综合来看，以出口目的地为划分标准，日本中间投入品进口停滞更多地是影响了以发达国家为出口市场的中国企业，以发展中国家为主要市场的企业损失则相对较小。这一结果较好地反映了中-日中间品贸易的现实背景：在那些大量使用来自日本的精密零配件供应的中国企业中，更有可能将其产品销售到对出口品质要求较高的发达国家市场；相反，由于发展中国家对出口产品的产品质量与技术含量要求相对较低，因而对日本进口停滞的反应也相对较小。

### （三）不同所有制出口企业的冲击差异

中国企业生产经营的显著特征是所有制差异对企业市场竞争地位的重要影响，也导致了不同所有制企业出口行为的不同。我们根据通常划分标准，将全部企业归类为国有企业、私营企业与外资企业三种类型，估计结果如表9所示。我们发现，国有企业与外资企业两类样本都受到了较为显著的进口停滞冲击，其中国有企业的出口下滑尤为剧烈，例如国有企业与外资企业在进口停滞后的出口值分别逐年递减5.7%与3.7%，而且其出口数量、价格、种类与质量都出现了不同程度的下滑。比较而言，私营企业受到进口中断的冲击相对较小，我们仅发现了5.3%的出口价格下滑与66%的出口品质下降，但对出口值、出口数量与出口种类的影响则不显著。

表9 不同所有制出口企业的冲击差异

	出口价值	出口数量	出口价格	出口种类	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
国有企业	-0.056*	-0.206***	-0.149***	-0.127***	-0.651**
	(0.032)	(0.038)	(0.024)	(0.018)	(0.015)
私营企业	-0.020	-0.033	-0.053***	-0.005	-0.661***
	(0.027)	(0.031)	(0.018)	(0.014)	(0.011)
外资企业	-0.036***	-0.035***	-0.072***	-0.065***	-0.677***
	(0.022)	(0.025)	(0.015)	(0.007)	(0.008)

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示10%、5%和1%的显著性水平。在估计中控制了企业-年份效应、企业-产品效应、企业-产品-年份效应。

#### (四) 更为剧烈的地震冲击：企业退出加剧了吗？

最后，我们考虑了一种极端情形下的地震冲击效应：进口投入品停滞不仅可能会导致企业出口的萎缩，甚至会使得出口企业无法获取关键的生产零配件而被迫退出市场的结果。以企业市场退出概率为考察对象，本文进一步考察了日本地震对出口企业存活表现的影响。具体地，我们考虑了地震冲击下的两种企业存活现象：一是在出口市场的存活，即进口投入品停滞不仅会导致出口规模的萎缩，甚至会引发出出口企业从国际市场的退出行为，即企业由于难以及时获取关键进口零配件而无法准时完成出口订单生产。二是出口企业的完全退出，即企业不仅在出口市场难以继续存活，而且还可能在投入品进口断裂的巨大冲击下退出了全部的国内、外市场。

表10给出了地震冲击对中国出口企业退出的影响，分别包括了对出口退出与完全退出两类退出行为的冲击效应。表中可见交互项的估计系数显著为正，表明在地震发生之后那些中断了日本投入品进口的处理组的确有更大可能性退出市场竞争。因此，在地震引发的进口链条断裂冲击下，中国企业不仅会面临出口值的下滑与萎缩，而且还有可能引发从市场竞争中退出的后果。这一结果进一步证实了随着各国企业分工合作的深化，企业生产在享受着进口供应便利的同时也面临着进口停滞而退出生产的高度风险。

表10 进口链断裂对企业退出行为的冲击

	出口退出		完全退出	
	LMP	Probit	LMP	Probit
	(1)	(2)	(3)	(4)
$dsim_i$	0.005***	-0.337***	-0.006***	-0.360***
	(0.001)	(0.004)	(0.001)	(0.003)

(续表)

	出口退出		完全退出	
	LMP	Probit	LMP	Probit
	(1)	(2)	(3)	(4)
$earthq_t$	-0.0323*** (0.001)	-0.141*** (0.001)	0.042*** (0.001)	0.272*** (0.001)
$dsim_i \times earthq_t$	0.011*** (0.001)	0.028*** (0.006)	0.023*** (0.001)	0.041*** (0.006)
Observations	15 720 413	15 720 413	15 720 413	15 720 413
R-squared	0.614		0.620	

注：括号中的数值为估计系数的标准差；\*、\*\*和\*\*\*分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。

### (五) 共同趋势假设的安慰剂检验

以 2010 年为伪政策冲击年份。倍差法分析的重要前提是处理组与对照组两类样本的可比性，即是否具有共同趋势。为了检验本文采用倍差法分析的稳健性，我们进行了安慰剂检验的做法。具体地，我们假设日本地震与福岛核辐射发生年份在 2010 年，重新进行倍差法估计。这一做法的理由如下：由于 2010 年并没有发生事实上的地震冲击，如果以这一假设的地震年份进行相同的倍差法估计还能发生类似的出口下滑结果，意味着前文所得到的结论并非依赖于 2011 年日本地震这一事件冲击，而是由于本文处理组企业与对照组具有系统性的差异性。估计结果表明， $dsim_i \times earthq_t$  的估计系数都没有显著为负，表明无论是出口值还是出口种类与出口质量在地震前年份并没有表现出类似的下滑趋势，意味着本文的核心发现并非处理组企业的事前差异所导致的，这也进一步证实了地震冲击下进口链条中断对中国企业出口带来的突然损失。

基于不同年份的时变处理效应。我们以地震实际发生年份 2011 年作为时间节点，将地震发生之前的 2009、2010 年生成虚拟变量  $earthq_t^{-2}$ 、 $earthq_t^{-1}$ ，其与处理组的交互项估计系数度量了地震发生前处理组与对照组的已有偏差； $earthq_t^0$ 、 $earthq_t^1$ 、 $earthq_t^2$  分别对应地震发生后的 2011、2012、2013 年的年份虚拟变量，其与处理组的交互项估计系数反映了地震引发的进口链条断裂对中国企业出口绩效的实际冲击。表 11 给出了区分不同年份的交互项估计结果。首先，从地震冲击导致的进口投入品停滞效应来看，日本地震对中国企业出口下滑的冲击作用在较长一段时期内都持续存在，无论是地震发生之后的 2011 年，还是滞后一、两年，交互项的估计系数都显著为负。这一结果进一步证实了中间投入品进口对本国企业出口的重要作用：由于难以及时获取可供替代的关键零配件等中间投入品，使得进口链条中断的冲击作用不仅在事件发生当年导致贸易危机，而且这一效应在其后较长时期内都会持续存在。

其次,  $earthq_i^{-2}$ 、 $earthq_i^{-1}$  与处理组的交互项估计系数度量了地震发生之前的两组样本系统性偏差。从表中结果可以看到, 在包括出口价值、出口价格、出口数量、出口种类等大部分估计结果中这一交互项估计系数都不显著, 意味着在事件冲击之前年份遭受地震影响的处理组样本并不存在事先的系统性偏误。

表 11 基于不同年份的时变处理效应估计结果

	出口价值	出口数量	出口价格	出口数量	出口质量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\gamma_{-2}$	0.011 (0.210)	0.014 (0.011)	0.009 (0.002)	0.090* (0.008)	0.003 (0.580)
$\gamma_{-1}$	0.002 (0.011)	0.147 (0.011)	0.033 (0.229)	0.115 (0.089)	0.002 (0.006)
$\gamma_0$	-0.072*** (0.010)	-0.076*** (0.011)	-0.017*** (0.002)	-0.765*** (0.008)	-0.034*** (0.005)
$\gamma_1$	-0.0869*** (0.0102)	-0.0304*** (0.0109)	-0.0208*** (0.00265)	-1.190*** (0.00842)	-0.039*** (0.005)
$\gamma_2$	-0.103*** (0.010)	-0.278*** (0.011)	-0.033*** (0.002)	-0.889*** (0.008)	-0.038*** (0.006)
Observations	15 720 407	15 720 413	15 720 413	15 720 413	15 720 407
R-squared	0.852	0.898	0.982	0.760	0.955

注: 括号内为标准误; \*、\*\*、\*\*\* 分别代表在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著。

## 六、总结性评述

如果一旦原本正常运转的进口链条发生突然性的中断, 究竟会造成怎样的贸易危机? 以 2011 年日本大地震为准自然实验, 本文经验分析了日本供应商的中间投入品链条断裂对中国企业出口行为的影响。

本文研究结果支持了由于地震所引发的日本中间投入品进口中断, 的确使得中国企业出口贸易遭受了较为严重的损失: 首先, 与那些未遭受地震影响持续进口的企业相比, 在地震后面临进口停滞的处理组企业大约出现了 4% 的出口值下滑, 而且这一出口损失效应在机电设备、塑料及橡胶制品、化工产品等重点进口部门表现得尤其突出, 其出口值下降幅度高达 8%—22%。其

次，日本进口中断对中国企业出口贸易的冲击是全方位的，不仅表现在出口值的下降，也带来了出口价格的下跌、出口种类数目的减少甚至是出口品质的降低，这一结果很大程度上反映了中国出口企业对日本供应商的进口依赖性。加工贸易企业所遭受的出口冲击要明显大于一般贸易企业；以发达国家为出口市场的中国企业贸易下滑要显著超过出口到发展中国家的企业；国有企业、外资企业的出口损失比民营企业更为严重。

总体而言，本文研究揭示了在全球化分工不断深入的今天，一国经济可以通过融入价值链生产体系而获益，但也必须承受经济全球化所带来的贸易危机与风险传染。由于全球价值链通过不同生产环节的分工合作将来自不同国家的企业生产紧密联系在一起，一旦供应链条的任何一个环节受到了突然的冲击甚至是中断，都将会沿着价值链的上下游将这一危机传递出去并不断放大危机的影响效应。从这一意义而言，区别于传统国际贸易模式，全球价值链体系在将各国经济分工与合作推至前所未有的深度的同时，也不可避免地带来了更为剧烈与深刻的贸易危机传染效应。因此，本文研究结论也具有重要的政策含义。中国经济的持续增长必然要求我们既要充分获取参与全球化分工的收益与好处，也要积极预防外来经济危机的冲击与损失。首先，在一个紧密联系的全球价值链分工体系中，过于依赖单一进口供应存在着不可避免的贸易风险，应该形成不同来源地的投入品进口多元化。其次，更为重要的是要积极提升国内投入品制造商的供应能力，增强国内投入品的替代作用。虽然中间投入品进口在短期内能够弥补国内供应商技术水平不足的瓶颈，然而从长远来看出口贸易的良性发展归根到底还是有赖于国内设备供应企业的技术能力提升，尤其是在关键零配件与核心技术上的自主创新能力。因此，积极培育国内供应商的技术水准与生产能力，同时注重中间投入品进口渠道的多元化与多样性，能够有效地帮助中国企业提前预防与积极应对进口链条中断的危机冲击，这对于中国企业更为理性、健康地参与全球分工体系具有长远而又深刻的意义。

## 参 考 文 献

- [1] Amiti, M., and J. Konings, "Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia", *American Economic Review*, 2007, 97 (5), 1611-1638.
- [2] Amiti, M., and A. Khandelwal, "Import Competition and Quality Upgrading", *The Review of Economics and Statistics*, 2013, 95 (2), 476-490.
- [3] Antras, P., and D. Chor, "Organizing the Global Value Chain", *Econometrica*, 2013, 81 (6), 2127-2204.
- [4] Arkolakis, C., S. Demidova, P. J. Klenow, and A. Rodríguez-Clare, "Endogenous Variety and the Gains from Trade", *American Economic Review*, 2008, 98 (2), 444-450.
- [5] Bas, M., "Input-Trade Liberalization and Firm Export Decisions: Evidence from Argentina",

- Journal of Development Economics*, 2012, 97 (2), 12-36.
- [6] Bas, M., and V. Strauss-Kahn, "Input-Trade Liberalization, Export Prices and Quality Upgrading", *Journal of International Economics*, 2015, 95 (2), 250-262.
- [7] Bergin, P. R., and R. Glick, "Endogenous Tradability and Some Macroeconomic Implications", *Journal of Monetary Economics*, 2009, 56 (8), 1086-1095.
- [8] Bergin, P. R., R. C. Feenstra, and G. H. Hanson, "Volatility Due to Offshoring: Theory and Evidence", *Journal of International Economics*, 2011, 85 (2), 163-173.
- [9] Bertrand, M., E. Duflo, and S. Mullainathan, "How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?", *The Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119 (1), 249-275.
- [10] Blyde, J., and C. Martincus, "Shaky Roads and Trembling Exports: Assessing the Trade Effects of Domestic Infrastructure Using a Natural Experiment", *Journal of International Economics*, 2013, 90 (1), 148-161.
- [11] Brandt, L., J. Van Biesebroeck, and Y. Zhang, "Challenges of Working with the Chinese NBS Firm-Level Data", *China Economic Review*, 2014, 30 (C), 339-352.
- [12] Broda, C., and D. Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety", *The Quarterly Journal of Economics*, 2006, 541-585.
- [13] Burstein, A., C. Kurz, and L. Tesar, "Trade, Production Sharing, and the International Transmission of Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, 2008, 55, 775-795.
- [14] Cuaresma, C., J. Hlouskova, and M. Obersteiner, "Natural Disasters as Creative Destruction? Evidence from Developing Countries", *Economic Inquiry*, 2008, 496 (2), 14-26.
- [15] 代谦、何祚宇, "国际分工的代价: 垂直专业化的再分解与国际风险传导", 《经济研究》, 2015 年第 5 期, 第 20-34 页。
- [16] Dean, J., M. Lovely, and J. Mora, "Decomposing China-Japan-U. S. Trade: Vertical Specialization, Ownership, and Organizational Form", *Journal of Asian Economics*, 2009, 20 (6), 596-610.
- [17] Di Giovanni, J., and A. A. Levchenko, "Trade Linkages and Business Cycles", *IMF Research Bulletin*, 2008, 9 (1) .
- [18] Di Giovanni, J., and A. A. Levchenko, "Putting the Parts Together: Trade, Vertical Linkages, and Business Cycle Comovement", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2010, 2 (2), 95-124.
- [19] Duval, R., N. Li, R. Saraf, and D. Seneviratne, "Value-Added Trade and Business Cycle Synchronization", *Journal of International Economics*, 2016, 99, 251-262.
- [20] Gassebner, M., A. Keck, and R. Teh, "Shaken, Not Stirred: The Impact of Disasters on International Trade", *Review of International Economics*, 2010, 18 (2), 351-368.
- [21] Goldberg, P. K., A. Khandelwal, N. Pavcnik, and P. Topalova, "Imported Intermediate Inputs and Domestic Product Growth: Evidence from India", National Bureau of Economic Research Working Paper 14416, 2008.
- [22] Goldberg, P. K., A. Khandelwal, N. Pavcnik, and P. Topalova, "Trade Liberalization and New Imported Inputs", *American Economic Review*, 2009, 99 (2), 494-500.
- [23] Goldberg, P. K., A. K. Khandelwal, N. Pavenik, and P. Topalova, "Imported Intermediate Inputs and Domestic Product Growth: Evidence from India", *The Quarterly Journal of Economics*, 2010, 125 (4), 1727-1767.
- [24] Gopinath, G., and B. Neiman, "Trade Adjustment and Productivity in Large Crises", *American Economic Review*, 2014, 104 (3), 793-831.

- [25] Halpern, L., M. Koren, and A. Szeidl, "Imported Inputs and Productivity", *American Economic Review*, 2015, 105 (12), 3660-3703.
- [26] Hayashi, F., and E. C. Prescott, "The 1990s in Japan: A Lost Decade", *Review of Economic Dynamics*, 2002, 5 (1), 206-235.
- [27] 何祥永, "受日本地震影响, 电子元器件紧俏——3月华强北电子市场价格指数月度分析", 《价格理论与实践》, 2011年第4期, 第57—58页。
- [28] Helble, M., and B. Ngiang, "From Global Factory to Global Mall? East Asia's Changing Trade Composition and Orientation", *Japan and the World Economy*, 2016, 39, 37-47.
- [29] Ito, T., and P. Vezina, "Production Fragmentation, Upstreamness, and Value Added: Evidence from Factory Asia 1990-2005", *Journal of the Japanese and International Economies*, 2016, 42, 1-9.
- [30] Johnson, R. C., and G. Noguera, "Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added", *Journal of International Economics*, 2012, 86 (2), 224-236.
- [31] Koopman, R., Z. Wang, and S. J. Wei, "Estimating Domestic Content in Exports When Processing Trade is Pervasive", *Journal of Development Economics*, 2012, 99 (1), 178-189.
- [32] Lileeva, A., and D. Trefler, "Improved Access to Foreign Markets Raises Plant-Level Productivity... for Some Plants", *The Quarterly Journal of Economics*, 2010, 125 (3), 1051-1099.
- [33] Manova, C., and Z. Zhang, "Export Prices across Firms and Destinations", *Quarterly Journal of Economics*, 2012, 127, 379-436.
- [34] Ng, E., "Production Fragmentation and Business-Cycle Comovement", *Journal of International Economics*, 2010, 82 (1), 1-14.
- [35] Oh, C., "Climatic Natural Disasters, Political Risk, and International Trade", *Global Environment Change*, 2009, 20, 243-254.
- [36] Oh, C., "How Do Natural and Man-Made Disasters Affect International Trade? A Country-Level and Industry-Level Analysis", *Journal of Risk Research*, 2015, 1-23.
- [37] 裴长洪、刘洪愧, "中国怎样迈向贸易强国: 一个新的分析思路", 《经济研究》, 2017年第5期, 第26—39页。
- [38] 钱学锋、王备, "中间投入品进口、产品转换与企业要素禀赋结构升级", 《经济研究》, 2017年第1期, 第58—71页。
- [39] Schnell, M. K., and D. E. Weinstein, "Evaluating the Economic Response to Japan's Earthquake", RIETI Policy Discussion Paper Series 12-P-003, 2012.
- [40] Valizadeh, P., B. Karali, and S. Ferreira, "Ripple Effects of the 2011 Japan Earthquake on International Stock Markets", *Research in International Business and Finance*, 41, 556-576, 2017.
- [41] Yu, M., "Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms", *The Economic Journal*, 2014, 125, 943-988.

# The Aftermath of Earthquake —Abruption of Value Chain, Disruption of Import and Contagious Trade Crisis

QUN BAO ZHIQIANG ZHANG\*

(*Nankai University*)

**Abstract** We exploit the 2011 Japanese earthquake as a case study to examine the mechanism of trade shock propagation through global value chain. We find that the Japanese earthquake does cause a significant trade damage to those Chinese exporters whose intermediate goods import has been disrupted after the earthquake, and the export loss of the treated groups can mainly be reflected by the decline of both export price and quality. The negative trade shock is larger for those sectors who are highly reliant on inputs import from Japan, and those firms who export through processing trade are more exposed to the shock, and hence suffer a bigger export loss.

**Keywords** value chain, intermediate input, disruption of import

**JEL Classification** F02, F10, F40

---

\* Corresponding Author: Zhiqiang Zhang, High Building Room 411, Weijin Road No. 94, Nankai District, School of Economics, Nankai University, Tianjin, 300071, China; Tel: 86-22-23505430; E-mail: zhangzhq@nankai.edu.cn.