

自然災害が中小企業の業況に及ぼす影響*

—「全国中小企業動向調査」を使った実証分析—

日本政策金融公庫総合研究所主席研究員

井上 考二

日本政策金融公庫総合研究所研究員

長沼 大海

日本政策金融公庫総合研究所客員研究員

田島 直也

要 旨

自然災害は企業の経済活動や景気動向に大きな影響を及ぼす。なかでも、大企業と比べて経営資源に乏しい中小企業は、自然災害のような不測の事態に弱い。そこで本稿では、日本政策金融公庫総合研究所が四半期ごとに実施している「全国中小企業動向調査」のデータを用いて、中小企業が自然災害によって受ける影響を計量的手法で分析した。

分析は2種類ある。一つは、1990年から2019年までの30年間における業況判断DIの推移から自然災害の影響を推計するもの、もう一つは、各企業の業況判断の2期間における変化から、2010年代の自然災害の影響を被災エリアと非被災エリアの企業のそれぞれで推計するものである。

第1の分析からは、自然災害による悪影響はすぐには解消されないこと、復旧需要や代替需要などの好影響が発生する期間は長くはないこと、規模が大きい企業は自然災害の発生当初に悪影響を受けやすいこと、一部の業種では一時的ではあるが好影響が悪影響を上回ること、規模が大きい自然災害ほど発生当初に大きな悪影響を及ぼすことなどが確認できた。

第2の分析からは、気象災害については、被災エリアでは小企業と中小企業ともに悪影響が生じているのに対し、非被災エリアでは中小企業のみ悪影響が生じていること、地震災害については、気象災害と比べて悪影響は少なく、中小企業では好影響が生じていることなどが確認できた。

自然災害がひとたび発生すると、中小企業の事業活動は停滞してしまう。中小企業は日本の企業の大多数を占める存在であり、中小企業に自然災害の悪影響が及ばないよう防災や減災の取り組みを進めていくことは大きな課題である。しかし、防災や減災にかかるハード面での整備が行われても、利用されなければ意味がない。中小企業は情報を収集して支援策をうまく活用し、自然災害による悪影響をできるだけ緩和できるように備えておく必要がある。

* 本稿の作成に当たっては、慶應義塾大学商学部・山本勲教授からご指導をいただいた。ここに記して感謝したい。ただし、ありうべき誤りはすべて筆者個人に帰するものである。

1 はじめに

自然災害は企業の経済活動や景気動向に大きな影響を及ぼす。事業所や店舗などに被害が出れば生産や販売を中断せざるをえないし、自らが被害を受けていなくても取引先が被災すると仕入れや販売は思いどおりにいなくなる。停電や通信障害などにより公共インフラが機能しなくなって経営できなくなることもあるだろう。

自然災害が企業経営に及ぼす被害や影響については数多くの研究がある。例えば、井上・長沼(2021)は、中小企業に対してアンケートを実施し、2010年代に発生した11の自然災害のそれぞれについて、被害を受けた割合や直接・間接被害の内容などを明らかにするとともに、被災後に減少した従業員数や売上を推計し、自然災害が中小企業にどれだけの影響を及ぼしたかを分析している。

自然災害の影響は発生したエリアだけに及ぶものではなく、他のエリアや国全体に波及することもある。Henriet, Hallegatte, and Tabourier(2011)によると、取引先とのネットワークの構造は経済の頑健性を左右する重要な要素であり、例えば、効率的な経営を求めて取引先と在庫を少なくする近年の経営体制は、自然災害が生じた際の影響が波及しやすいという。渡辺(2012)は、膨大な数の取引先を抱える企業が存在することで、自然災害の被害のような固有のショックの影響が遠方の企業に伝わり、経済全体に影響を及ぼすと述べている。

地球温暖化の影響などによって、大雨や台風などの災害は以前より頻繁に発生するようになり、その被害の程度も大きくなっている。表-1は1990年から2019年までに発生した自然災害のうち、気象庁が顕著な災害を起こした自然現象として名称を定めたものをピックアップしたものである。自然災害の種類には、気象現象に関する自然災害(以下、気象災害)、地震現象に関する自然災害(以下、地震災害)、火山現象に関する自然災害(以下、火山災害)の三つがあり¹、このうち気象災害の件数は1990年代の1件から2000年代は6件、2010年代は8件と増えている。建物被害数²の年代別の平均をみると、2010年代は1万1,845件で、2000年代の2,891件の約4倍である。中小企業庁編(2021)でも、自然災害にかかる損害保険の支払保険金のデータを基に、近年発生している自然災害は過去のものに比べて規模が大きいと述べている。

中小企業は大企業と比べて経営資源に乏しく、自然災害のような不測の事態に弱い。自然災害の規模が大きくなると、中小企業はより強くその影響を受けてしまうのではないかと考えられる。

一方、自然災害が及ぼす影響には悪影響だけではなく好影響もある。井上・長沼(2021)によると、東日本大震災では7.2%の中小企業が、そのほかの10の自然災害については0.2~1.8%の中小企業が、復旧需要や代替需要に対応しており、その割合は従業者規模が大きい企業ほど高い。ほかに、上村・星(2019)は、時代遅れの生産設備やさまざまな規制といった成長を阻害する要因が自

¹ それぞれの自然災害について名称を定める基準は次のとおりである。台風を除く気象現象は「顕著な被害(損壊家屋等1,000棟程度以上または浸水家屋10,000棟程度以上の家屋被害、相当の人的被害、特異な気象現象による被害など)が発生した場合」、台風は「顕著な被害(損壊家屋等1,000棟程度以上または浸水家屋10,000棟程度以上の家屋被害、相当の人的被害など)が発生し、かつ後世への伝承の観点から特に名称を定める必要があると認められる場合」、地震現象は「(ア)地震の規模が大きい場合(陸域:マグニチュード7.0以上(深さ100km以浅)かつ最大震度5強以上、海域:マグニチュード7.5以上(深さ100km以浅)であり、かつ最大震度5強以上または津波の高さ2m以上)、(イ)顕著な被害が発生した場合(全壊家屋100棟程度以上の家屋被害、相当の人的被害など)、(ウ)群発地震で被害が大きかった場合等」、火山現象は「顕著な被害が発生した場合(相当の人的被害など)、または長期間にわたる避難生活等の影響があった場合」である。

² 建物被害数は全壊、半壊、床上浸水の合計。

表－1 気象庁が名称を定めた自然災害（1990～2019年）

	年 代	自然災害の名称	発生年月日	建物被害数	年代別平均 建物被害数
気 象 災 害	1990年代	1993年8月豪雨	1993.7.31	17,446	17,446
	2000年代	2004年7月新潟・福島豪雨	2004.7.12	7,573	2,891
		2004年7月福井豪雨	2004.7.17	4,253	
		2006年豪雪	2005.12.1	58	
		2006年7月豪雨	2006.7.15	52	
		2008年8月末豪雨	2008.8.26	3,119	
		2009年7月中国・九州北部豪雨	2009.7.19	2,288	
	2010年代	2011年7月新潟・福島豪雨	2011.7.27	2,292	11,845
		2012年7月九州北部豪雨	2012.7.11	5,161	
		2014年8月豪雨	2014.7.30	5,587	
		2015年9月関東・東北豪雨	2015.9.9	9,027	
		2017年7月九州北部豪雨	2017.7.5	1,656	
		2018年7月豪雨（西日本豪雨）	2018.6.28	25,183	
		2019年房総半島台風	2019.9.5	4,396	
2019年東日本台風		2019.10.10	41,461		
地 震 災 害	1990年代	1993年釧路沖地震	1993.1.15	53	51,649 (2,266)
		1993年北海道南西沖地震	1993.7.12	994	
		1994年北海道東方沖地震	1994.10.4	7,519	
		1994年三陸はるか沖地震	1994.12.28	499	
		1995年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）	1995.1.17	249,180	
	2000年代	2000年鳥取県西部地震	2000.10.6	3,536	4,499
		2001年芸予地震	2001.3.24	844	
		2003年十勝沖地震	2003.9.26	484	
		2004年新潟県中越地震	2004.10.23	16,985	
		2007年能登半島地震	2007.3.25	2,426	
		2007年新潟県中越沖地震	2007.7.16	7,040	
		2008年岩手・宮城内陸地震	2008.6.14	176	
	2010年代	2011年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）	2011.3.11	406,565	150,661 (22,709)
2016年熊本地震		2016.4.14	43,386		
2018年北海道胆振東部地震		2018.9.6	2,032		
火 山 災 害	1990年代	1991年雲仙岳噴火	1991.6.3	233	233
	2000年代	2000年有珠山噴火	2000.3.31	474	255
		2000年三宅島噴火	2000.8.10	35	
	2010年代	2014年御嶽山噴火	2014.9.27	不 明	不 明
		2015年口永良部島噴火	2015.5.29	不 明	

資料：気象庁ホームページや内閣府ホームページなどを基に筆者作成

(注) 1 元号年は西暦年に置き換えている。

2 発生年月日は発生した期間の初日。

3 建物被害数は全壊、半壊、床上浸水の合計。年代別平均建物被害数の（ ）内は阪神・淡路大震災、東日本大震災を除く平均。

4 名称を定める基準は脚注1を参照。

然災害によって破壊されたり、災害に直面したことを契機に起業する人がいたりするなど、自然災害は長期的には経済成長を促進する側面があることを指摘している。

自然災害による経済や経営への影響を分析する際には、こうした好影響も存在することを考慮しなければ、実態を見誤ってしまうおそれがある。例えば、内田ほか(2015)によると、東日本大震災の発生後、東北地方の日本銀行「全国企業短期経済観測調査」の業況判断DIの推移は、震災直後は全国の値より落ち込むものの、その後は全国を上回る値となっている。背景には復興需要があると述べ、同様の傾向は阪神・淡路大震災でも確認できるという。

そこで本稿では、日本政策金融公庫総合研究所が四半期ごとに実施している「全国中小企業動向調査」(以下、動向調査)の小企業編と中小企業編のデータを用いて、自然災害が中小企業の経営に及ぼす影響を計量的手法で分析することを試みた。

分析は2種類ある。第1は、業況判断DIの推移から自然災害の影響を推計するものである。業況判断DIは、小企業編については業況が「良い」と回答した企業割合から「悪い」と回答した企業割合を引いて算出した値、中小企業編については業況が前年同期比で「好転」と回答した企業割合から「悪化」と回答した企業割合を差し引いた値である。1990年から2019年までの30年間における業況判断DIのデータを基に、自然災害が発生した時期の業況判断DIの変化が、自然災害が発生していない時期の変化と比べてどのように異なるかを推計する。自然災害による悪影響を受けて平時と比べて業況が悪い企業が増えたり良い企業が減ったりすれば、業況判断DIの値は低下する。逆に復旧需要や代替需要などに対応して業況が良い企業が増えたり悪い企業が減ったりすれば、業況判断DIの値は上昇することになる。

第2の分析は、各企業の回答のデータ(以下、

個票データ)を用いて自然災害の被災エリアと非被災エリアの企業における業況判断の変化を推計するものである。個票データの再分析が可能な2010年代の自然災害を対象に、発生前後2時点における業況判断の変化を調べ、自然災害がない時期の業況判断の変化と比べてどのように異なるかを推計する。第1の業況判断DIを使った推計は、いわば悪影響と好影響の差分を分析するものだが、第2の推計は、個票データを使用して業況判断が改善した企業と悪化した企業を捕捉するため、自然災害による悪影響と好影響のそれぞれを分析できる。

本稿の構成は次のとおりである。まず第2節では、分析に使用するデータである動向調査の概要と分析対象とする自然災害について説明する。第3節では業況判断DIを使った第1の分析を、第4節では個票データを使った第2の分析を行う。それぞれ、推計の概要を示したうえで推計結果をみていく。第5節では2種類の分析の結果を整理し、本稿のまとめを述べる。

2 分析で使用するデータ

本稿では動向調査のデータを使用して、中小企業における自然災害の影響を推計する。動向調査には小企業編と中小企業編がある。調査対象は、小企業編は従業者数が原則20人未満の小企業1万社、中小企業編は従業員20人以上の中小企業約1万3,000社である。小企業編は1980年に旧・国民金融公庫の「全国小企業動向調査」として、中小企業編は1959年に旧・中小企業金融公庫の「中小企業動向調査」として開始されている。

動向調査における主要な指標が業況判断DIである。小企業と中小企業のそれぞれで、現在の業況に関する設問に対する回答を基に値を算出している。業況判断のほかには、売上や設備投資の状況、経営上の問題点などを尋ね、時系列で比較可

能なデータを蓄積、分析している。定例の調査項目だけでなく、調査の実施時期におけるトピックスをテーマとした特別調査も実施している。

第1節で概説したとおり、本稿では2種類の分析を実施した。第1の分析では、業種による自然災害の影響の違いについても探るため、回答企業全体で算出した全業種計の業況判断DIではなく、製造業、卸売業、小売業、飲食店・宿泊業、サービス業、建設業の6業種ごとに算出した業況判断DIの値を使用する³。各業種の業況判断DIの2019年までの30年間における推移は図-1のとおりである。なお、中小企業編の新聞発表では、中心的な指標として業況判断DIの季節調整値を時系列で掲載しているが、本分析では説明変数に四半期ダミーを用いることで別途季節性をコントロールするため、季節調整値ではなく、原数値の時系列データを用いることとした。

第2の分析では、業況判断DIを算出する前の業況に関する回答のデータを使用する。個票データの利用が可能な2010年代の調査から、業況判断について2期連続で回答しているサンプルを抽出し、前期から当期の業況判断の変化について「改善」「不変」「悪化」の三つに分類した(表-2)。小企業では、「改善」となるのは、前期の回答が「悪い」と回答していた企業が当期の回答において「良くも悪くもない」「良い」と回答しているケースと、前期に「良くも悪くもない」と回答していた企業が当期に「良い」と回答しているケースである。逆に、前期は「良い」と回答していたが、当期は「悪い」「良くも悪くもない」と回答しているケースと、前期は「良くも悪くもない」と回答していたが、当期は「悪い」と回答しているケースは「悪化」となる。前期と当期で回答内容が同じ場合は「不変」である。中小企業では、前期が「悪化」で当期が「変わらず」「好転」のケースと前期が「変わら

ず」で当期が「好転」のケースが「改善」、前期が「好転」で当期が「悪化」「変わらず」のケースと前期が「変わらず」で当期が「悪化」のケースが「悪化」、前期と当期が同じ回答の場合は「不変」である。そのうえで、各調査時期の回答をプールして前期からの業況判断の変化が自然災害の発生有無によってどう異なるかを分析する。

影響を分析する自然災害については、前掲表-1で示した顕著な災害を起こした自然現象として気象庁が名称を定めた自然災害のうち、気象災害と地震災害とした⁴。そして、近年の気象災害は発生頻度が増し、被害も大きくなっていることから、本稿では気象災害と地震災害に大別し、それぞれの影響を分析する。その際、地震災害に阪神・淡路大震災と東日本大震災は含めなかった。建物被害数が桁違いに多く甚大な被害をもたらした大震災を含めて分析すると、一般的な地震災害の影響が過大に評価されてしまうためである。

分析に当たっては、気象災害や地震災害が発生した時期の調査である場合は1、発生していない時期の調査である場合は0の値をとる気象災害ダミーおよび地震災害ダミーを作成した。同様に火山災害ダミー、阪神・淡路大震災ダミー、東日本大震災ダミーを作成し、その影響をコントロールして推計できるようにしている。

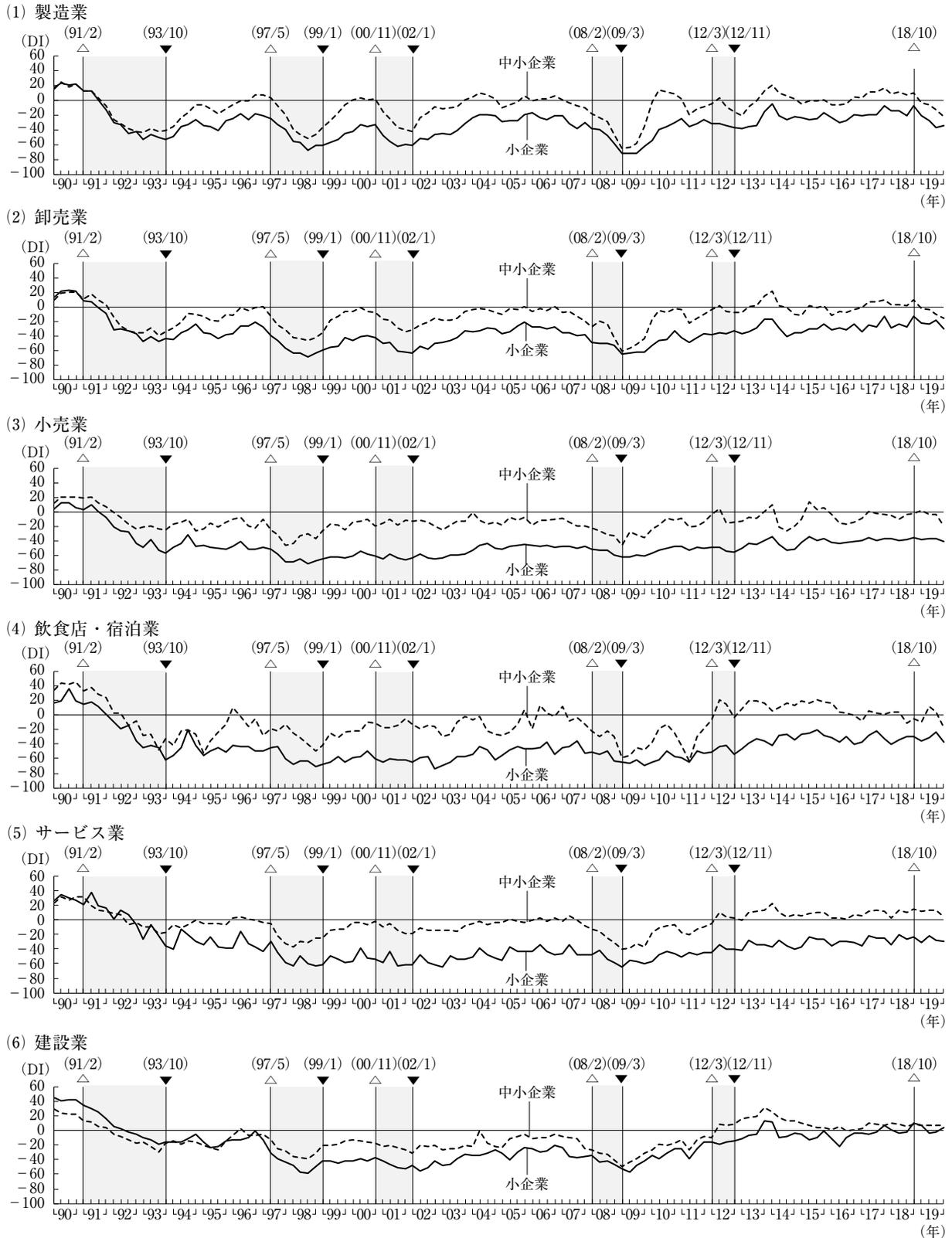
さらに、第2の個票データを使用した分析においては、気象災害や地震災害が発生した時期の調査である場合について、被災エリアに所在している企業と非被災エリアに所在している企業の二つに区分した。気象災害と地震災害のそれぞれについて、被災エリア、非被災エリア、災害なしの三つに区分し、自然災害が発生していない場合と比べた被災エリアへの影響と非被災エリアへの影響を分析できるようにするためである。

なお、動向調査は四半期ごとに実施しており、

³ 小企業と中小企業の両方で業況判断DIを算出している業種のうち、調査対象数が多い6業種を分析の対象とした。

⁴ 火山災害は発生件数が少ないことから分析の対象から除いた。

図-1 業況判断DIの推移(1990~2019年、業種別、原数値)



資料：日本政策金融公庫総合研究所「全国中小企業動向調査」(以下同じ)

(注) 1 小企業の業況判断DIは、業況が「良い」と回答した企業割合から「悪い」と回答した企業割合を差し引いた値(以下同じ)。

2 中小企業の業況判断DIは、業況が前年同期比で「好転」と回答した企業割合から「悪化」と回答した企業割合を差し引いた値(以下同じ)。

3 ▲は景気の山、▼は景気の谷、網掛けは景気後退期を示す。ただし、直近の谷は設定されていないため、2018年10月以降に網掛けはない。

表－2 業況判断の変化の分類

(1) 小企業

質 問	前期の選択肢	当期の選択肢	分 類
業況判断 (水準)	悪 い	悪 い	不 変
		良くも悪くもない	改 善
		良 い	改 善
	良くも悪くもない	悪 い	悪 化
		良くも悪くもない	不 変
		良 い	改 善
	良 い	悪 い	悪 化
		良くも悪くもない	悪 化
		良 い	不 変

(2) 中小企業

質 問	前期の選択肢	当期の選択肢	分 類
業況判断 (前年同月比)	悪 化	悪 化	不 変
		変わらず	改 善
		好 転	改 善
	変わらず	悪 化	悪 化
		変わらず	不 変
		好 転	改 善
	好 転	悪 化	悪 化
		変わらず	悪 化
		好 転	不 変

(注) 前期の業況判断と比べて改善しているケースを最も濃い網掛け、不変のケースを次に濃い網掛け、悪化しているケースを薄い網掛けとしている。

調査票の回収時期は、1-3月期調査は3月中旬、4-6月期調査は6月中旬、7-9月期調査は9月中旬、10-12月期調査は12月中旬となる。例えば、4月14日に発生した2016年熊本地震の場合は2カ月後にその影響を踏まえた回答をすることになる。自然災害が各調査時期の回収月に発生した場合、その調査時期の回答に自然災害の影響が反映されていない、あるいは一部の企業の回答にしか反映されていないという事態が生じる。例えば、2018年7月豪雨（西日本豪雨）は6月28日から大雨が降り続き被害をもたらしたが、すでに4-6月期の回答は大部分が終わっており、その影響は4-6月期の調査結果には反映されていない。反映されているとすれば、翌期の7-9月期

調査となる。そのため、自然災害が各調査時期の回収月に発生している場合は、翌四半期に自然災害が発生したものとしてダミー変数を作成している。したがって、自然災害が発生してからどれくらい経った時点の影響を分析しているかは、自然災害ごとに異なり、最大で3カ月後の影響となる。そこで、前掲表-1をみると、ほとんどの自然災害は、発生した時期が各調査時期の始めの月（1月、4月、7月、10月）か、最後の月（3月、6月、9月、12月）である。本稿で推計している自然災害の影響は、おおむね2カ月から3カ月後の影響ととらえることができる⁵。

また、被災して回答できなかった企業がある可能性を忘れてはならない。そうした企業が含まれていないことを踏まえると、分析結果に表れる自然災害の悪影響は、実態より小さい可能性がある。分析結果をみる際には留意する必要がある。

3 業況判断DIの推移からみた

自然災害の影響

それでは、第1の分析である30年間における業況判断DIの推移から自然災害の影響を推計した結果をみていこう。

(1) 推計の概要

被説明変数となるのは、前掲図-1でみた製造業、卸売業、小売業、飲食店・宿泊業、サービス業、建設業における小企業および中小企業の1990年から2019年までの業況判断DIのデータである。6業種における時系列データであることから、パネルデータとして推計し、ハウスマン検定を実施した結果、変量効果モデルを採用した。また、小企業と中小企業それぞれにおける自然災害の影響を確認するため、推計は規模ごとに実施している。

⁵ 災害の発生が2月、5月、8月、11月の場合、およそ1カ月後の影響を回答することになるが、気象災害または地震災害でそれに該当するのは、2008年8月末豪雨のみである。

説明変数は、各調査時期に気象災害や地震災害が発生したかどうかを示す気象災害ダミーと地震災害ダミーである。前述したように、地震災害ダミーに阪神・淡路大震災と東日本大震災は含めず、両者は単独のダミー変数を作成して、その影響をコントロールして推計できるようにした。

加えて、自然災害の影響をより詳しくみるために、気象災害ダミーと地震災害ダミーの影響をみる推計のほかに、両者を三つの切り口からみた推計を実施している。

一つ目の切り口は建物被害数である。建物被害が多い自然災害ほど、業況判断DIに及ぼす影響は強いと考えられる。各自然災害の建物被害数を基に、1万件以上の建物被害が生じた自然災害が発生した調査時期を「被害1万件以上」、1,000件以上1万件未満の場合は「被害1,000件以上1万件未満」、1,000件未満の場合は「被害1,000件未満」と三つに区分し、それぞれのダミー変数を説明変数として推計した。ただし、建物被害数が1,000件未満の気象災害は、後述するラグ項の翌期の影響を推計できなかったため⁶、気象災害は「被害1万件以上」と「被害1万件未満」の2区分とした。

二つ目の切り口は業種である。業種によって自然災害から受ける影響は異なると考えられることから、該当する業種の時系列データである場合のみに1を付与した業種ごとの気象災害ダミーと地震災害ダミーを作成し、各業種が受けた影響を推計した。

三つ目の切り口は自然災害が発生した年代である。近年の自然災害は被害が大きくなっている。1990年代、2000年代、2010年代の年代別で影響に違いがあるかを確認するため、気象災害ダミーと地震災害ダミーのそれぞれを自然災害が発生した時期で分割し、1990年代ダミー、2000年代ダミー、2010年代ダミーとした。なお、1990年代に発

生じた気象災害は一つしかない。1990年代ダミーの推計については、特定の自然災害の影響であるにもかかわらず、平均的な影響であるとミスリードしてしまうおそれがあるため、その結果の掲載は省略している。

なお、自然災害の影響は、発生した時期（当期）にだけ生じるものではなく、翌期以降にも及ぶだろう。そこで、いずれの説明変数についても2期分のラグ項を作成し、自然災害が発生した当期の影響に加えて翌期と翌々期の影響も推計している。

さらに、自然災害以外に被説明変数である業況判断DIに影響を及ぼす要素について、次の四つの変数をモデルに組み込み、その影響をコントロールしている。

一つ目は内閣府「景気動向指数」のCI（一致指数）の値である。中小企業の業況は国内外の経済活動の影響に大きく左右される。そこで、大企業や中小企業などさまざまな経済活動の状況を考慮した景気の動向を示すCIをコントロール変数とした。四半期の毎月の値の平均値を算出し、被説明変数である業況判断DIが景気動向指数に影響を及ぼしているという逆の因果関係が生じないように、前四半期の平均値を使用している。

二つ目は調査時期の違いをコントロールする四半期ダミーである。1-3月期、4-6月期、7-9月期、10-12月期の調査時期であることを示すダミー変数を作成し、季節の違いによる影響をコントロールしている。

三つ目は年ダミーと業種ダミーおよび両者の交差項である。年によって異なるさまざまなトレンドやイベントが業況判断DIに及ぼす影響について、業種の違いによる差異も考慮してコントロールするために、1990年から2019年までの各年と製造業、卸売業、小売業、飲食店・宿泊業、サービス業、建設業の6業種のダミー変数、そして両

⁶ 被害件数がほぼ同じ2件しか該当する気象災害がないことが理由として考えられる。

者の交差項を用いている。

四つ目は火山災害ダミーである。火山災害は発生件数が少ないため、分析の対象にはしないが、業況判断に影響を及ぼしている可能性がある。そのため、建物被害数が確認されている1990年代と2000年代の火山災害については、火山災害が発生した時期の調査であることを示す火山災害ダミーを作成してモデルに加えることで、その影響をコントロールしている。

(2) 推計結果

まず、気象災害ダミーと地震災害ダミーが小企業と中小企業の業況判断DIに及ぼす影響を推計した結果を、阪神・淡路大震災や東日本大震災の影響とともに確認する。推計結果は表-3のとおりである。

気象災害をみると、小企業の当期と翌期は非有意で、翌々期のみマイナスの値で有意となっている。非有意となっているのは、自然災害による悪影響が復旧需要や代替需要などの好影響によって相殺されているためと考えられる。災害発生後しばらくして悪影響が生じているのは、悪影響の減少程度が好影響の減少程度より緩やか、つまり、当初は復旧需要や代替需要で下支えされていたが、その需要は一巡する一方、地域経済の疲弊や観光業の消費の落ち込みなどの悪影響は依然として解消されていない状態にあることを示しているのだろう。中小企業については、当期はマイナスの値で有意だが、翌期でいったん非有意となり、翌々期ではまたマイナスの値で有意となっている。おおむね小企業と同様の傾向がみてとれるが、中小企業では当期にも悪影響が出ている。事業所が複数あったり取引先が多かったりすると、災害発生直後に直接被害や間接被害を受けやすくなるからではないだろうか。

地震災害については、小企業は当期から翌々期までいずれもマイナスの値で有意である。ただし、

表-3 自然災害が業況判断DIに及ぼす影響
(1990~2019年)

被説明変数：業況判断DI		小企業	中小企業
		推計1-1	推計1-2
気象災害	当期	0.301	-3.142 ***
	翌期	-0.524	-1.732
	翌々期	-3.728 ***	-4.714 ***
地震災害	当期	-1.299 **	-1.488
	翌期	-1.573 ***	-3.985 ***
	翌々期	-1.334 **	-2.861 *
阪神・淡路大震災	当期	2.163	-4.379
	翌期	0.840	-4.730
	翌々期	-3.673 ***	-8.225 ***
東日本大震災	当期	-7.121 ***	-15.653 ***
	翌期	3.051 **	3.007
	翌々期	3.418	3.413
観測数		708	708

(注) 1 係数を掲載 (以下、表-6まで同じ)。

2 ***は1%、**は5%、*は10%の水準で有意であることを示す(以下同じ)。

3 地震災害は阪神・淡路大震災と東日本大震災を除く。

4 コントロール変数の掲載は省略。

係数の絶対値をみると、当期の値は翌期や翌々期より小さく、悪影響はやや弱いといえる。中小企業では翌期と翌々期がマイナスの値で有意だが、当期は非有意である。気象災害ほど顕著ではなく、小企業においては悪影響を相殺するほどではないが、地震災害においても復旧需要や代替需要などの好影響が発生しているようである。

気象災害と地震災害の推計結果からは、自然災害による悪影響はすぐには解消されないこと、逆に復旧需要や代替需要などの好影響は長くは続かないことがうかがえる。

阪神・淡路大震災の影響については、小企業と中小企業ともに、当期と翌期は有意ではなく、翌々期に悪影響が生じている。気象災害の小企業と同様に、当期と翌期は悪影響と好影響が相殺されたが、翌々期になると好影響が弱くなり、悪影響が顕在化したと思われる。

東日本大震災の影響については、ほかの自然災害の影響とは異なる傾向を示している。当期にマイナスの値で有意となっており、その係数の絶対

表-4 自然災害が業況判断DIに及ぼす影響
(1990~2019年、建物被害数別)

被説明変数：業況判断DI		小企業		中小企業	
		推計2-1		推計2-2	
気象災害	被害1万件以上	当期	-1.183	-7.906 ***	
		翌期	1.299	0.041	
		翌々期	-3.475	0.551	
	被害1万件未満	当期	0.811	-1.426	
		翌期	-0.497	-2.217	
		翌々期	-2.367 ***	-4.539 ***	
地震災害	被害1万件以上	当期	-6.581 ***	-8.854 ***	
		翌期	-2.344 *	-10.205 ***	
		翌々期	-2.600 **	-6.010 *	
	被害1,000件以上 1万件未満	当期	-1.952 **	-1.612	
		翌期	-1.662	-5.980 ***	
		翌々期	1.062	-1.932	
	被害1,000件未満	当期	0.826	1.691	
		翌期	-2.755 **	-3.779 *	
		翌々期	-3.972 **	-5.415 **	
観測数		708	708		

(注) 1 地震災害は阪神・淡路大震災と東日本大震災を除く。
2 阪神・淡路大震災、東日本大震災、コントロール変数の掲載は省略。
3 建物被害数が1,000件未満の気象災害は翌期の影響を推計できなかったため、気象災害は「被害1万件以上」と「被害1万件未満」の2区分とした。

値もほかの自然災害と比べて大きい。翌期以降は小企業の翌期がプラスの値で有意となっているほかは非有意で、悪影響はみられない。東日本大震災は広範囲に甚大な被害が生じたため、当期の影響が非常に大きい一方、その後の復旧需要や代替需要は長期にわたって発生していると考えられる。

続いて、気象災害と地震災害の影響を建物被害数別に推計した結果が表-4である。

気象災害の影響をみると、小企業は被害1万件未満の翌々期がマイナスの値で有意となっている以外は非有意である。被害数が1万件以上の自然災害では相応に復旧需要が発生するため、被害が少ない自然災害と比べて好影響が長くなり、翌々期においても非有意となっているのではないかと考えられる。中小企業においても被害1万件未満の翌々期がマイナスの値で有意となっており、小企業と同じように解釈できるだろう。他方、中小企

業では被害1万件以上の当期もマイナスの値で有意となり、当期の影響については小企業と異なる結果になっている。前掲表-3でも、中小企業では気象災害の当期がマイナスの値で有意になっていると述べたが、被害数が多い自然災害で悪影響が生じているようである。企業規模が大きく事業所が複数あったり取引先の数が多かったりすると、被害が大きい自然災害では、より災害発生直後に悪影響を受ける可能性が高まるのだろう。

地震災害の影響をみると、小企業と中小企業ともに、被害1万件以上は当期から翌々期までマイナスの値で有意である。被害数が多いと当期から悪影響が生じ、その悪影響は翌々期まで続いている。復旧需要も発生していると思われるが、悪影響が相殺されるほどではないようである。対して、被害1,000件未満は当期が非有意、翌期と翌々期がマイナスの値で有意となっている。当期こそ復旧需要などで悪影響が相殺されているものの、翌期以降は悪影響が生じている。相対的に被害が小さいこともあって、復旧需要が早めに低減する結果だろう。被害1,000件以上1万件未満については、小企業では当期が、中小企業では翌期がマイナスの値で有意となっている以外は非有意である。悪影響と好影響が拮抗しているようである。

また、有意水準に関係なく当期の係数の値をみると、被害数が多い自然災害ほど係数の絶対値が大きい。被害が大きい自然災害ほど発生当初に受ける悪影響が大きい傾向にあるということはいえそう。

次は、業種による影響の違いをみていく。推計結果は表-5のとおりである。

気象災害の影響については、小企業では当期に有意な結果となっているのは、飲食店・宿泊業と建設業で、係数の値はプラスである。建設業では翌期もプラスの値で有意となっている。飲食店・宿泊業では、復旧・復興のために多くの人や物資が投入されるようになり、需要が全国的に押し上

げられた結果と考えられる。建設業はまさに復旧需要そのものの発生によって好影響が生じているのだろう。ほかの業種は当期こそ非有意だが、翌期や翌々期にマイナスの値で有意となっている。飲食店・宿泊業も翌期と翌々期はマイナスの値で有意である。好影響の発生によって当初は悪影響を抑えられていたとしても、その効果は持続せず、やがて悪影響が生じるようである。中小企業についてはすべての業種が当期からマイナスの値で有意となっている。

中小企業は業種に関係なく当期から悪影響を受けており、やはり事業所数や取引先数といった事業規模の大きさから被害を受けやすくなっていることがうかがえる。翌期以降も、飲食店・宿泊業と建設業の翌期が非有意となっている以外は、マイナスの値で有意である。飲食店・宿泊業と建設業は当期や翌々期の係数の絶対値も他の業種に比べ小さめであることから、小企業と同様に中小企業でもほかの業種と比べて好影響が発生しやすいといえるが、悪影響を上回るほどではないようである。

地震災害の影響については、小企業では卸売業が当期にプラスの値で有意となっている。卸売業では復旧に必要な建設資材などの需要が高まるため、好影響が生じるのだろう。中小企業ではサービス業が当期でプラスの値で有意となっている。復旧に必要なとされる測量や設計などを行っている事業所向けサービス業が復旧需要を獲得している結果ではないだろうか。ただ、こうした好影響を獲得している業種以外は、小企業、中小企業ともに当期からマイナスの値で有意となっているものがほとんどである。

業種別の推計をみる限り、多くの業種は自然災害による悪影響のほうが強く、好影響が上回るのはい一部の業種だけのようである。また、その好影響も一時的なものといえる。

最後に、表-6より自然災害の年代別の影響に

表-5 自然災害が業況判断DIに及ぼす影響
(1990~2019年、業種別)

被説明変数：業況判断DI			小企業	中小企業
			推計3-1	推計3-2
気 象 災 害	製造業	当 期	-1.158	-3.981 ***
		翌 期	0.363	-3.766 ***
		翌々期	-2.607 *	-6.206 ***
	卸売業	当 期	-0.921	-3.429 ***
		翌 期	2.492	-3.771 ***
		翌々期	-4.460 ***	-5.217 ***
	小売業	当 期	-0.710	-5.045 ***
		翌 期	-3.043	-2.871 ***
		翌々期	-2.284 *	-4.036 ***
	飲食店・宿泊業	当 期	3.881 ***	-2.444 ***
		翌 期	-4.251 **	1.270
		翌々期	-4.760 ***	-4.787 ***
	サービス業	当 期	-1.859	-2.581 ***
		翌 期	-4.262 **	-1.782 *
		翌々期	-8.636 ***	-4.964 ***
	建設業	当 期	2.572 *	-1.370 **
		翌 期	5.557 ***	0.529
		翌々期	0.378	-3.070 ***
地 震 災 害	製造業	当 期	-1.790 ***	0.587
		翌 期	-2.649 ***	-1.890 **
		翌々期	-0.993	-1.691 ***
	卸売業	当 期	1.215 ***	0.479
		翌 期	0.205	-1.757 **
		翌々期	-0.962	-3.683 ***
	小売業	当 期	-2.739 ***	-3.437 ***
		翌 期	-1.126 *	-3.757 ***
		翌々期	-1.723 **	-1.030
	飲食店・宿泊業	当 期	-1.701 ***	-6.271 ***
		翌 期	-2.291 ***	-10.512 ***
		翌々期	-2.962 ***	-8.664 ***
	サービス業	当 期	-1.690 ***	2.189 ***
		翌 期	-3.540 ***	-0.566
		翌々期	0.213	0.562
	建設業	当 期	-1.092 ***	-2.476 ***
		翌 期	-0.037	-5.430 ***
		翌々期	-1.577 **	-2.659 ***
観測数			708	708

(注) 1 地震災害は阪神・淡路大震災と東日本大震災を除く。

2 阪神・淡路大震災、東日本大震災、コントロール変数の掲載は省略。

表-6 自然災害が業況判断DIに及ぼす影響 (1990~2019年、年代別)

被説明変数：業況判断DI			小企業	中小企業
			推計4-1	推計4-2
気象 災害	2000年代	当期	1.740	-2.229 *
		翌期	-1.129	-2.080 ***
		翌々期	-3.900 ***	-5.728 ***
	2010年代	当期	-0.093	-3.414 ***
		翌期	1.514	-1.386
		翌々期	-2.866 ***	-4.920 ***
地震 災害	1990年代	当期	-2.654	0.163
		翌期	4.078 *	0.629
		翌々期	-0.611	-7.928 *
	2000年代	当期	-0.676	-1.314
		翌期	-3.777 ***	-5.764 ***
		翌々期	-2.095	-4.391 ***
	2010年代	当期	-0.211	0.666
		翌期	4.717 ***	-0.192
		翌々期	4.158 ***	2.977
観測数			708	708

(注) 1 地震災害は阪神・淡路大震災と東日本大震災を除く。
 2 阪神・淡路大震災、東日本大震災、コントロール変数の掲載は省略。
 3 気象災害の1990年代は1件しかなかったため掲載は省略した。

ついて推計した結果を確認しておこう。

気象災害については、小企業は2000年代も2010年代も当期と翌期は非有意で、翌々期はマイナスの値で有意という結果である。発生してしばらく経過してから悪影響が生じるという点は年代別にみても変わりはない。中小企業については、2010年代の翌期を除いて、すべてマイナスの値で有意となっている。当期の係数の値をみると2000年代は-2.2、2010年代は-3.4であり悪影響が強くなっている。2000年代と比べて2010年代は平均建物被害数が多く災害の規模が大きくなる傾向(前掲表-1)が、背景にあるのではないだろうか。なお、ここでも、企業規模の大きい中小企業のほうが悪影響は大きいことが確認できる。

地震災害については、1990年代は小企業の翌期がプラスの値で有意、中小企業の翌々期がマイナスの値で有意となっているほかは非有意である。有意となっているものも、その水準は10%である

ことから、悪影響と好影響が同程度の状態が続いたといえそうである。2000年代は小企業と中小企業ともに当期は非有意であるが、小企業では翌期が、中小企業では翌期と翌々期がマイナスの値で有意となっており、時間が経過してから悪影響が生じている。2010年代では小企業の当期は非有意、翌期と翌々期はプラスの値で有意となっている。中小企業では当期から翌々期までいずれも非有意である。悪影響が顕現しておらず、好影響が少なくとも翌々期まで持続しているようである。

(3)小 括

本節では、動向調査の業況判断DIの時系列データを分析対象として、自然災害の影響に関する4通りの推計を行った。その結果を整理すると、自然災害が業況判断DIに及ぼす影響は次のようにまとめられる。

第1に、自然災害による悪影響はすぐには解消されない。多くの説明変数で確認されたように、悪影響は翌期や翌々期においても生じている。

第2に、復旧需要や代替需要などの好影響は、悪影響のほうが大きかったり悪影響と相殺されたりするため明示的に結果として示されることは少ないものの、災害が発生した当期から生じていることがうかがえる。ただし、発生する期間はそれほど長くはないようである。

第3に、企業の属性によって自然災害から受ける影響は異なる。規模が大きい企業は自然災害の発生当初に悪影響を受けやすい。一部の業種は、一時的ではあるが、好影響が悪影響を上回ることがある。

第4に、規模が大きい自然災害ほど発生当初に大きな悪影響を及ぼす。そのため、被害の規模が大きかった2010年代の気象災害は2000年代と比べて、中小企業の当期における悪影響が大きい。

業況判断DIの時系列データの分析から以上の点が確認できた。しかし、自然災害は特定のエリアで発生するものである。中小企業が自然災害に

表-7 業況判断の変化 (2010年代)

(1) 小企業

(単位:%)

観測数 195,501		当期の業況判断			前期から当期の 業況判断の変化	
		悪 い	良くも 悪くもない	良 い		
前期の 業況判断	悪 い	38.3	9.4	4.4	改善	19.0
	良くも 悪くもない	9.5	14.4	5.2	不変	61.7
	良 い	4.4	5.5	9.0	悪化	19.3

(2) 中小企業

(単位:%)

観測数 145,772		当期の業況判断			前期から当期の 業況判断の変化	
		悪 化	変わらず	好 転		
前期の 業況判断	悪 化	14.4	8.4	2.6	改善	19.3
	変わらず	8.7	31.3	8.4	不変	60.4
	好 転	2.7	9.0	14.7	悪化	20.3

(注) 1 2期連続で業況判断を回答しているサンプルを集計。

2 業況判断の選択肢は小企業と中小企業で異なる。

3 前期の業況判断と比べて改善しているケースを最も濃い網掛け、不変のケースを次に濃い網掛け、悪化しているケースを薄い網掛けとしている。

よって受ける影響は、災害が地元で発生したかどうかで大きく異なると考えられる。そこで次節では、動向調査の個票データを使った推計により、被災エリアの企業と非被災エリアの企業が受ける影響の違いを分析する。

4 業況判断の変化からみた

自然災害の影響

本稿の後半では第2の分析の結果を紹介する。動向調査の2010年代の個票データを使って各企業における業況判断の変化を把握し、自然災害の影響を推計したものである。個票データを使用することで、集計データである業況判断DIでは分析が難しい次の2点が可能になる。一つは業況判断が改善した企業と悪化した企業に分類し、自然災害による悪影響と好影響のそれぞれを別個に捕捉

できること、もう一つは企業の所在地を被災エリアと非被災エリアに分類し、両者の違いを踏まえた影響を推計できることである。

(1) 推計の概要

被説明変数は、動向調査の個票データより作成した各企業の2期間の業況判断の変化である。個票データを利用可能な2010年から2019年のデータをプールして分析対象としている。調査時期に自然災害が発生したかどうかにかかわらず、業況判断を2期連続で回答しているサンプルをすべて抽出し、推計の対象となる調査時期(当期)の業況判断が、その前の調査時期(前期)の業況判断から悪化している場合を1、不変の場合を2、改善している場合を3とした変数である。この業況判断の変化のパターンの構成比を小企業と中小企業のそれぞれでみた結果が表-7である。改善は小

企業が19.0%、中小企業が19.3%、不変は同じく61.7%と60.4%、悪化は19.3%と20.3%で、小企業と中小企業で構成比に大きな違いはみられない。

被説明変数が悪化、不変、改善の3段階であるため、順序ロジットモデルにより推計を行った。また、業況判断が悪化するかどうか、また改善するかどうかを捕捉するために、不変を基準とする多項ロジットモデルでの推計も実施している。

説明変数は、当期に気象災害や地震災害が発生したかどうかを示す気象災害ダミーと地震災害ダミーである。基本的には、当期に災害が発生すれば回答にその影響が含まれるが、第2節で述べたように、調査時期の最後の月に自然災害が発生している場合は、その影響が含まれていない可能性があるため、翌四半期の調査時期に災害が発生したものとデータを扱っている。

気象災害と地震災害のそれぞれについて、災害が発生した時期の調査である場合は、被災エリアに所在している企業と非被災エリアに所在している企業に分割している。そのため、説明変数は、被災エリア、非被災エリア、災害なしの三つのカテゴリーのいずれかであることを示すダミー変数となる。エリアの区分は、北海道、東北、北関東・信越、東京・南関東、東海、北陸、近畿、中国、四国、九州の10エリアで、建物被害が生じた場合を被災エリア、生じていない場合を非被災エリアとしている。災害なしを基準とし、被災エリアと非被災エリアが業況判断の変化にどのような影響を及ぼしているかを推計する。

なお、前節の推計と同様に、影響が特別に大きい東日本大震災は地震災害ダミーに含めず、単独のダミー変数としてモデルに組み込み、その影響をコントロールしている。

また、自然災害の影響をより詳しくみるために、気象災害ダミーと地震災害ダミーの両者を建物被害数別と業種別にみた推計も実施している。

建物被害数は、企業が所在しているエリアの建

物被害数によって区分しており、カテゴリーは、被害1万件以上、被害1,000件以上1万件未満、被害1,000件未満の三つである。建物被害は被災エリアで生じるものであるため、建物被害数による違いをみる推計では、災害なしを基準として、被害1万件以上、被害1,000件以上1万件未満、被害1,000件未満、非被災エリアの四つの影響をみる形となる。ただし、地震災害の建物被害数による推計結果の掲載は省略している。東日本大震災は含めないため、2010年代の地震災害に該当するのは2016年熊本地震と2018年北海道胆振東部地震の二つであり、建物被害が生じたエリアは前者が九州のみ、後者が北海道のみで、被害件数は前者が1万件以上、後者が1,000件以上1万件未満に該当する。それぞれの被害数区分の推計結果は特定の地震の影響を示すものとなるからである。

業種については、被災エリアと非被災エリアについて、分析対象の企業の業種を基に製造業、卸売業、小売業、飲食店・宿泊業、サービス業、建設業、その他の七つに区分し、災害なしを基準としてそれぞれの影響を推計している。

さらに、業況判断の変化に及ぼす影響をコントロールするために、以下の四つの変数を推計に加えている。

一つ目は前期の業況判断の回答である。業況判断がどう変化するかは、前期の業況判断の回答によって異なる。前掲表-7をみればわかるように、前期の業況が「悪い」と回答している企業は、業況判断の変化が悪化になることはない。当期も「悪い」という回答であれば不変となり、「良くも悪くもない」「良い」であれば改善となるからである。前期の業況が「良い」と回答している場合も同様に、業況判断の変化が改善になることはない。前期の業況判断の回答内容をモデルに加えることで、そうした影響をコントロールしている。

二つ目は前節の推計でもコントロール変数として加えた四半期ダミーである。1-3月期、4-

6月期、7-9月期、10-12月期の調査時期であることを示すダミー変数により、季節の違いによる業況判断の変化の傾向をコントロールしている。

三つ目は年ダミーと業種ダミーおよび両者の交差項である。年ごとのトレンドやイベントの影響を業種の違いも踏まえてコントロールするもので、前節の推計で加えたものと同じく、2010年から2019年までの各年の年ダミー、製造業、卸売業、小売業、飲食店・宿泊業、サービス業、建設業、その他の7業種の業種ダミーを用いている。

四つ目は所在しているエリアを示すダミー変数で、北海道、東北、北関東・信越、東京・南関東、東海、北陸、近畿、中国、四国、九州の10エリアをコントロール変数として推計に加えている。

以上の変数を用いて、自然災害が業況判断の変化に及ぼす影響を推計するが、その前に、自然災害の発生の有無と業況判断の変化についてクロス集計した結果を確認しておこう。

結論を先に述べると、被災エリアは業況判断が悪化する割合が相対的に高い傾向にある。小企業をみると、自然災害なしの悪化の割合は19.1%である(表-8)。気象災害の被災エリア(20.3%)、地震災害の被災エリア(24.5%)、東日本大震災の被災エリア(20.9%)は、この割合より悪化が多くなっている。中小企業では、自然災害なしの悪化の割合が20.1%であるのに対し、気象災害の被災エリアは21.2%、東日本大震災の被災エリアは33.1%と高い。ただし、地震災害の被災エリアだけは悪化の割合が11.7%と極端に低い値となっている。建物被害が生じたのが局地的で悪影響を受けた企業が限られたり、復旧需要や代替需要に対応したりした結果として悪化を抑えられたのではないかと推測される。

非被災エリアについては、気象災害と地震災害では自然災害なしと比べて大きな違いはみられない。しかし、東日本大震災では小企業では21.2%、中小企業では24.5%となっており、被災エリアと

表-8 自然災害の有無と業況判断の変化
(2010年代)

(1) 小企業

(単位:%)

		観測数	改善	不変	悪化
自然災害なし		145,640	19.2	61.7	19.1
気象災害	被災エリア	23,476	18.1	61.6	20.3
	非被災エリア	12,208	19.3	62.0	18.7
地震災害	被災エリア	746	16.8	58.7	24.5
	非被災エリア	9,478	19.8	61.0	19.2
東日本大震災	被災エリア	2,358	16.2	62.8	20.9
	非被災エリア	1,595	16.2	62.6	21.2
合計		195,501	19.0	61.7	19.3

(2) 中小企業

(単位:%)

		観測数	改善	不変	悪化
自然災害なし		108,057	19.6	60.3	20.1
気象災害	被災エリア	21,155	18.2	60.6	21.2
	非被災エリア	11,206	19.4	60.4	20.2
地震災害	被災エリア	171	19.9	68.4	11.7
	非被災エリア	4,023	20.0	61.4	18.6
東日本大震災	被災エリア	671	15.1	51.9	33.1
	非被災エリア	489	17.0	58.5	24.5
合計		145,772	19.3	60.4	20.3

(注) 自然災害が発生していない時期と発生した時期の前期からの業況判断の変化を集計したもの。

同様に、業況判断が悪化する割合が高くなっている。東日本大震災は、エリアに関係なく業況が悪化したことがうかがえる結果である。

(2) 推計結果

クロス集計の結果からは、自然災害が発生すると被災エリアでは業況判断が悪化することが確認できた。本項では順序ロジットモデルと多項ロジットモデルにより、自然災害が業況判断の変化に及ぼす影響を推計した結果をみていく。

順序ロジットモデルの被説明変数は、前期から当期の業況判断の変化で、悪化した場合を1、不変の場合を2、改善した場合を3としている。推計結果の係数がマイナスの値で有意である場合は、被説明変数の値が低くなる、つまり悪化の方向に作用することになるため、悪影響であることを示

表－9 被災エリアと非被災エリアの業況判断の変化に関する推計結果 (2010年代)

		小企業			中小企業		
		推計5-1	推計5-2		推計5-3	推計5-4	
		順序ロジット モデル	多項ロジット モデル		順序ロジット モデル	多項ロジット モデル	
被説明変数：前期からの業況判断の変化		1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善	1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善
			(基準：不変)			(基準：不変)	
気象災害	被災エリア	-0.074 ***	0.069 ***	-0.071 ***	-0.083 ***	0.090 ***	-0.056 **
	非被災エリア	-0.019	0.029	-0.020	-0.056 **	0.088 ***	-0.010
	気象災害なし	(基準)	(基準)		(基準)	(基準)	
地震災害	被災エリア	-0.135 *	0.124	-0.092	0.179	-0.517 **	-0.087
	非被災エリア	0.029	-0.046	0.004	0.067 *	0.026	0.145 ***
	地震災害なし	(基準)	(基準)		(基準)	(基準)	
東日本大震災	被災エリア	-0.215 ***	0.211 ***	-0.203 ***	-0.730 ***	0.708 ***	-0.473 ***
	非被災エリア	-0.189 ***	0.211 **	-0.176 **	-0.378 ***	0.238 *	-0.395 ***
	東日本大震災なし	(基準)	(基準)		(基準)	(基準)	
観測数			195,501			145,772	

(注) 1 自然災害が発生した調査時期の業況判断の前期からの変化に及ぼす影響を推計した結果 (以下同じ)。
 2 係数を掲載 (以下同じ)。
 3 地震災害は東日本大震災を除く。
 4 コントロール変数の掲載は省略。
 5 網掛けは好影響で有意となっているもの。

している。逆に係数がプラスの値で有意である場合は、被説明変数の値が高くなる、つまり改善の方向に作用することになり、好影響であることを示すものとなる。

多項ロジットモデルの被説明変数は、不変を基準とした場合の悪化と改善である。不変と比べて悪化や改善がどれくらい選択されやすくなるかを分析するものであるため、推計結果の解釈は次のとおりとなる。悪化の係数がプラスの値で有意な場合は、悪化が選択されやすいことを意味するため、悪影響であることを示している。逆に悪化の係数がマイナスの値で有意な場合は、悪化が選択されにくく、業況判断の悪化を防いだ、つまり業況判断に好影響があったと解釈される。同じように、改善の係数がプラスの値で有意な場合は業況判断に好影響を及ぼす、マイナスの値で有意な場合は業況判断の改善を妨げたということになり、悪影響があると解釈される。

最初に、表－9より、気象災害と地震災害それ

ぞれの被災エリアと非被災エリアの影響を東日本大震災の影響とともに確認する。

気象災害については、小企業では、被災エリアでは、順序ロジットモデルがマイナスの値で有意、多項ロジットモデルも悪化がプラス、改善がマイナスの値で有意となっており、悪影響を及ぼしている。しかし、非被災エリアではいずれも非有意となっており、自然災害の影響はみられない。中小企業では、被災エリアは小企業と同様に悪影響となっている。非被災エリアも順序ロジットモデルの結果がマイナスの値で有意、多項ロジットモデルの悪化がプラスの値で有意となっており、取引先の被災など間接的な被害による悪影響が生じているようだ。

地震災害については、小企業では、被災エリアの順序ロジットモデルがマイナスの値で有意となっているのみで、気象災害ほどの悪影響はみられない。中小企業では、被災エリアの多項ロジットモデルの悪化がマイナスの値で有意となってお

表-10 被災エリアと非被災エリアの業況判断の変化に関する推計結果（2010年代、建物被害数別）

			小企業			中小企業		
			推計6-1	推計6-2		推計6-3	推計6-4	
			順序ロジット モデル	多項ロジット モデル		順序ロジット モデル	多項ロジット モデル	
被説明変数：前期からの業況判断の変化			1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善	1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善
				(基準：不変)			(基準：不変)	
気象災害	被災エリア	被害1万件以上	-0.162 ***	0.048	-0.244 ***	-0.185 ***	0.116	-0.216 **
		被害1,000件以上1万件未満	-0.126 ***	0.150 ***	-0.086 **	-0.096 ***	0.085 **	-0.097 **
		被害1,000件未満	-0.042 **	0.037	-0.047 *	-0.066 ***	0.089 ***	-0.024
	非被災エリア		-0.018	0.029	-0.019	-0.055 **	0.088 ***	-0.008
	気象災害なし		(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	(基準)
観測数			195,501			145,772		

(注) 1 東日本大震災、コントロール変数の掲載は省略。
2 地震災害は、特定の自然災害の影響を示すものとなるため掲載は省略した。

り、地震の発生によって業況が悪化しにくくなっている。非被災エリアについては順序ロジットモデルがプラスの値で有意となっており、多項ロジットモデルの改善でもプラスで有意となっている。復旧需要や代替需要に対応した結果、業況判断に好影響があったといえる結果である。

東日本大震災では、小企業と中小企業ともに、被災エリアと非被災エリアの両方で悪影響が生じている。係数の絶対値は気象災害や地震災害より大きく、影響の程度も非常に大きかったことがうかがえる。

続いて、建物被害数による影響の違いを推計した結果をみていく。推計結果は表-10のとおりである。前述したように、地震災害の建物被害数による推計結果は各区分に該当する災害が少ないため、掲載は省略している。

気象災害の被災エリアの推計結果をみると、小企業では、いずれの被害数区分でも順序ロジットモデルと多項ロジットモデルの改善がマイナスの値で有意となっている。また、被害数が多いほど係数の絶対値は大きく、悪影響が強いといえる。多項ロジットモデルの悪化については、被害1,000件以上1万件未満のみプラスの値で有意と

なっている。中小企業では、順序ロジットモデルでは小企業と同じく、いずれの被害数区分でもマイナスの値で有意となっており、係数の絶対値も被害数が多いほど大きい。多項ロジットモデルの改善も被害1,000件未満こそ非有意だが、被害数が多いほど悪影響を受けやすい傾向がみられる。多項ロジットモデルの悪化は被害1,000件以上1万件未満と被害1,000件未満がプラスで有意となっている。被害1万件以上は非有意となっているが、被害数が多い場合は相応に復旧需要や代替需要が発生し業況判断の悪化を防いでいると解釈できるかもしれない。

非被災エリアについては、小企業ではいずれも非有意で自然災害の影響はみられない。中小企業では順序ロジットモデルがマイナスの値で有意、多項ロジットモデルの悪化がプラスの値で有意となっており、悪影響が生じている。これは前掲表-9と同じ結果である。

最後に、業種別の影響を推計した結果が表-11である。気象災害からみていこう。

被災エリアの小企業では、卸売業、小売業、サービス業が順序ロジットモデルでマイナスの値で有意となっている。これらの業種は多項ロジット

表-11 被災エリアと非被災エリアの業況判断の変化に関する推計結果 (2010年代、業種別)

			小企業			中小企業		
			推計7-1	推計7-2		推計7-3	推計7-4	
			順序ロジット モデル	多項ロジット モデル		順序ロジット モデル	多項ロジット モデル	
被説明変数：前期からの業況判断の変化			1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善	1：悪化 2：不変 3：改善	悪化	改善
				(基準：不変)			(基準：不変)	
気象災害	被災エリア	製造業	-0.060	0.060	-0.058	-0.092 ***	0.083 **	-0.084 **
		卸売業	-0.108 **	0.048	-0.140 **	-0.160 ***	0.118 **	-0.168 ***
		小売業	-0.137 ***	0.131 ***	-0.129 ***	-0.266 ***	0.394 ***	-0.023
		飲食店・宿泊業	0.030	0.009	0.058	-0.029	-0.158	-0.235 *
		サービス業	-0.102 ***	0.082 *	-0.114 **	-0.040	0.086	0.029
		建設業	-0.041	0.054	-0.047	-0.025	0.056	0.019
		その他	-0.049	0.051	-0.041	0.021	0.024	0.059
	非被災エリア	製造業	-0.111 **	0.056	-0.142 **	-0.031	0.048	-0.017
		卸売業	-0.071	-0.034	-0.134	-0.028	0.061	0.029
		小売業	-0.066	0.054	-0.075	-0.212 **	0.249 **	-0.101
		飲食店・宿泊業	0.094 *	-0.068	0.079	0.029	-0.021	0.028
		サービス業	-0.049	0.066	-0.036	-0.035	0.031	-0.033
		建設業	0.058	0.104	0.131 *	-0.204 ***	0.322 ***	-0.015
		その他	0.251 **	-0.127	0.244 *	-0.032	0.074	0.025
気象災害なし			(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	
地震災害	被災エリア	製造業	-0.441 *	0.527	-0.295	-0.032	-0.343	-0.416
		卸売業	0.099	-0.117	0.032	1.038 **	-23.087	0.230
		小売業	0.022	-0.125	-0.058	0.941	-22.598	0.465
		飲食店・宿泊業	-0.188	0.343	0.084	-0.367	-0.853	-23.228
		サービス業	-0.213	0.196	-0.190	-0.124	-0.156	-0.277
		建設業	-0.194	-0.056	-0.469	0.258	-0.824	-0.037
		その他	-0.333	1.433 *	0.787	-0.059	0.513	0.348
	非被災エリア	製造業	0.064	-0.040	0.065	0.051	-0.007	0.086
		卸売業	0.144 *	-0.188	0.033	0.294 ***	-0.146	0.321 **
		小売業	-0.064	-0.028	-0.135 **	0.016	0.232	0.267
		飲食店・宿泊業	-0.069	0.064	-0.048	-0.009	-0.100	-0.170
		サービス業	0.107 **	-0.131 *	0.052	0.013	0.229	0.289 *
		建設業	0.051	0.066	0.135	-0.019	0.214	0.176
		その他	0.124	-0.195	0.003	0.028	-0.004	0.049
地震災害なし			(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	(基準)	
観測数			195,501			145,772		

(注) 1 地震災害は東日本大震災を除く。
 2 東日本大震災、コントロール変数の掲載は省略。
 3 網掛けは好影響で有意となっているもの。

モデルでも卸売業の悪化以外は有意となっており、悪影響があることを示している。休業を余儀なくされたり地域の消費活動が低迷したりした結果、消費関連の業種で悪影響が生じたと考えられる。被災エリアの中小企業では、製造業、卸売業、小売業が順序ロジットモデルでマイナスの値で有意となっている。多項ロジットモデルでもこれらの業種は小売業の改善を除いて有意で悪影響が確認できる。ほかの業種については、飲食店・宿泊業の改善がマイナスの値で有意となっている。卸売業、小売業、飲食店・宿泊業などの消費関連業種は小企業と同じように休業や消費活動低迷の影響を受けたと考えられる。製造業については、中小企業は小企業と比べて、複数の事業所を抱え、取引先も多いため、事業所が被災したり、取引先が被災したりする可能性が相対的に高く、悪影響が生じやすいと考えられる。また、物流が十分に機能しなくなった場合、取引量が相対的に多い中小企業は原材料の調達や製品の納入といった業務に支障が出やすいと考えられる。

非被災エリアについては、小企業は製造業が順序ロジットモデルと多項ロジットモデルの改善がマイナスの値で有意となっている。被災エリアにおいて中小企業の製造業が悪影響を受けていることから、間接的に被害を受けているのではないかと推測される。飲食店・宿泊業、建設業、その他では、順序ロジットモデルや多項ロジットモデルの改善がプラスの値で有意となっており、復旧需要や代替需要などの好影響があることが確認できる。中小企業では、小売業と建設業が順序ロジットモデルでマイナスの値で有意、多項ロジットモデルの悪化でプラスの値で有意となっており、悪影響が生じている。商品や建設資材・職人の不足などの影響を受けて業務が滞ったためではないかと考えられる。

地震災害については、悪影響が生じている業種は気象災害より少ない。被災エリアでは、小企業

の製造業が順序ロジットモデルでマイナスの値で有意で、その他が多項ロジットモデルの悪化でプラスの値で10%水準ながら有意となっており、やや悪影響がみられる。しかし、ほかの業種は非有意である。中小企業では悪影響が生じているものではなく、卸売業の順序ロジットモデルがプラスの値で有意となっており好影響が生じている。

非被災エリアで悪影響が確認できるのは、小企業の小売業のみで、多項ロジットモデルの改善がマイナスの値で有意となっている。他方、小企業の卸売業とサービス業は順序ロジットモデルがプラスの値で有意となっており、好影響が生じている。サービス業では多項ロジットモデルの悪化も好影響を示している。中小企業についても卸売業とサービス業は順序ロジットモデルや多項ロジットモデルの改善がプラスの値で有意となっている。建設資材の卸売り、測量や設計などの事業所向けサービスなどが、復旧需要や代替需要に対応しているため、好影響となっているのだろう。

(3)小 括

本節では、2010年代の動向調査の個票データを使って自然災害が業況判断に及ぼす影響を推計した。その結果、以下の点が確認できた。

まず、気象災害は、被災エリアでは小企業と中小企業ともに悪影響が生じているが、非被災エリアでは中小企業のみ悪影響が生じている。規模が大きい企業は事業エリアが広く取引先の数も多いため、間接的な被害を受けやすいからではないだろうか。また、小企業、中小企業ともに、建物被害数が多いほど悪影響を受ける傾向がある。

業種別の影響をみると、被災エリアは小企業と中小企業ともに卸売業、小売業、サービス業などで悪影響が生じている。消費関連の業種では、休業を余儀なくされたり地域の消費活動が低迷したりすることが多いためだろう。被災エリアの中小企業では製造業でも悪影響が生じている。事業の

規模が大きくなると、事業所が被災したり取引先が被災したりする可能性が高まることなどが理由と考えられる。

非被災エリアでは小企業の製造業が間接的に被害を受けている一方で、小企業の飲食店・宿泊業、建設業、その他では復旧需要や代替需要などの好影響を受けている。非被災エリアの中小企業では小売業と建設業が悪影響を受けている。商品や建設資材・職人の不足などの影響を受けた結果と思われる。

地震災害については、気象災害と比べて悪影響は少なく、中小企業では好影響が確認できる。ただし、東日本大震災は被災エリアと非被災エリアともに大きな悪影響が生じている。

業種別にみると、悪影響がみられるのは被災エリアの製造業とその他、非被災エリアの小売業で、いずれも小企業のみである。対して、被災エリアでは中小企業の卸売業で、非被災エリアでは小企業と中小企業ともに卸売業とサービス業で、復旧需要や代替需要などの好影響が生じている。

5 おわりに

自然災害が中小企業の業況に及ぼす影響を推計した2種類の分析の結果をみてきた。分析結果からは、自然災害が中小企業の業況に悪影響を及ぼしている事実を改めて確認できた。

自然災害が発生した調査時期である当期を含めて、翌期、翌々期と3期分の業況判断DIへの影響を推計した結果(前掲表-3~6)では、復旧需要や代替需要などの好影響が発生することで悪影響が相殺され、影響が出ていないようにみえる時期もあるが、時間が経って復旧需要や代替需要がなくなれば、悪影響は顕現化する。また、個票データを基に2010年代の自然災害の被災エリアと非被災エリアの影響を推計した結果(前掲表-9~11)では、気象災害において、被災エリアでは小企業

と中小企業ともに、非被災エリアでは中小企業が、災害が起きた当期から悪影響を受けていた。さらに、第1と第2の両方の推計で、企業規模が大きい企業のほうが被害を受けやすい、また自然災害の被害規模が大きいほど中小企業が受ける悪影響も大きいという傾向がみられた。

分析結果からは、復旧需要や代替需要などの好影響が短時間のうちに生じていることもうかがえた。しかし、その影響は悪影響より小さく、あくまで悪影響を多少なりとも抑えるという程度のようなのである。飲食店・宿泊業や建設業など一部の業種では悪影響を上回る場合もあるが、好影響の持続期間は悪影響より短く、一時的なものにとどまっている。

日本は昔から自然災害が多い国であるが、近年は地球温暖化の影響によって気象災害の発生頻度が増しており、自然災害の脅威によりさらされるようになってきている。自然災害がひとたび発生すると、本稿の分析結果が示すように中小企業の事業活動は停滞してしまう。中小企業は日本の企業の大多数を占める存在であり、中小企業に自然災害の悪影響が及ばないよう防災や減災の取り組みを今以上に進めていくことは、日本の経済が強靱性を発揮するうえで、大きな課題であるといえるだろう。

併せて、中小企業においても自然災害による悪影響をできるだけ緩和できるように備えておく必要がある。国や自治体が防災や減災にかかるハード面での整備をどれだけ行っても、それらを利用する側が生かせなければ意味がない。例えば、中小企業庁編(2019a)および中小企業庁編(2019b)によると、浸水や土砂災害のリスクがある場所を示すハザードマップを見たことがある割合は、従業員数が100人以下の企業では4割前後、101人~300人の企業でも5割に満たない。自然災害への備えに具体的に取り組んでいる割合も、さまざまな支援が行われているにもかかわらず、中小企業

では45.9%、小規模事業者では21.9%である。

自然災害への対応は、考えなければならないことや実施すべきことが多く、何から手をつけてよいかわからないかもしれない。しかし、過去の被災経験を基に、日本にはさまざまな防災策の蓄積

ができています。情報を収集し、提供されている支援策をうまく活用することで、経営資源が乏しい中小企業であっても、自然災害に負けない存在になれるはずだ。

<参考文献>

- 井上考二・長沼大海（2021）「中小企業における自然災害の被害と備えの実態」日本政策金融公庫総合研究所『日本政策金融公庫論集』第51号、pp.1-40
- 上村麻子・星岳雄（2019）「災害後の革新と創造—東日本大震災後の聞き書きから」日本評論社『経済セミナー』No.706、pp.31-34
- 内田浩史・植杉威一郎・小野有人・細野薫・宮川大介（2015）「大震災と企業行動・企業金融」齊藤誠編『大震災に学ぶ社会科学 第4巻 震災と経済』東洋経済新報社、pp.173-216
- 中小企業庁編（2019a）『小規模企業白書 2019年版』日経印刷
- （2019b）『中小企業白書 2019年版』日経印刷
- （2021）『中小企業白書 小規模企業白書 2021年版①』日経印刷
- 渡辺努（2012）「企業の取引ネットワークと中小企業—緊密なネットワークがはらむリスクへの対応—」日本政策金融公庫総合研究所『日本政策金融公庫調査月報』No.47、pp.34-39
- Henriet, Fanny, Stéphane Hallegatte, and Lionel Tabourier（2011）“Firm-Network Characteristics and Economic Robustness to Natural Disasters.” *Banque de France Working Paper*, No. 355.