

想定難易度と企業の災害対策^{*1}

中田 啓之^{*2}

泉 佑太郎^{*3}

要 約

本稿は、さまざまな災害への対処策の災害種別、規模別での有効性を独自のマイクロデータを用いて分析する。財物保険、民間銀行融資、公的融資、公的補助金の有効性の主観的評価が想定の大規模地震と比較的容易な風害ならびに水害との間で反対の関係にあることを示した一方、事業休止保険についてはどの災害に対しても評価が低い。同様に、想定の大規模地震と比較的容易なそれ以外の災害との間でも反対の関係にあり、対処策の有効性の評価が災害の想定の大規模度により大きく影響されるものと考えられる。財物保険の主体は、火災保険であるが、地震と水害への補償が特約によるものであるのに対して、風害への補償が標準的な契約内であることにより、想定の大規模度の影響が大きくなると推測できる。また、事業継続計画（BCP）策定が災害の種類によらず、操業停止回避につながる一方、洪水保険については加入していた事業所の方が操業停止することが多く、逆選択の存在が示唆される。

キーワード：事業継続計画（BCP）、想定大規模度、不完備契約、保険

JEL Classification：D22, D81, D83, G22, G32

I. 背景

わが国は、地震・噴火や台風、豪雨など、さまざまな自然災害による被害を被ってきた。以前に比べれば、多数の犠牲者を生じさせる自然災害は、減ってきてはいるものの、2011年の東日本大震災のような非常に多数の犠牲者ならびに被害を生じさせる災害は、今世紀に入ってから起きている。図1は、近年の自然災害による被害総額と罹災者数の推移を示している

が、年による変動が大きいことが読み取れる。2016年は熊本地震、2018年は西日本での豪雨と台風、2019年は東日本での台風により大きな被害があり、被害総額、罹災者数ともに大きなものになっている。

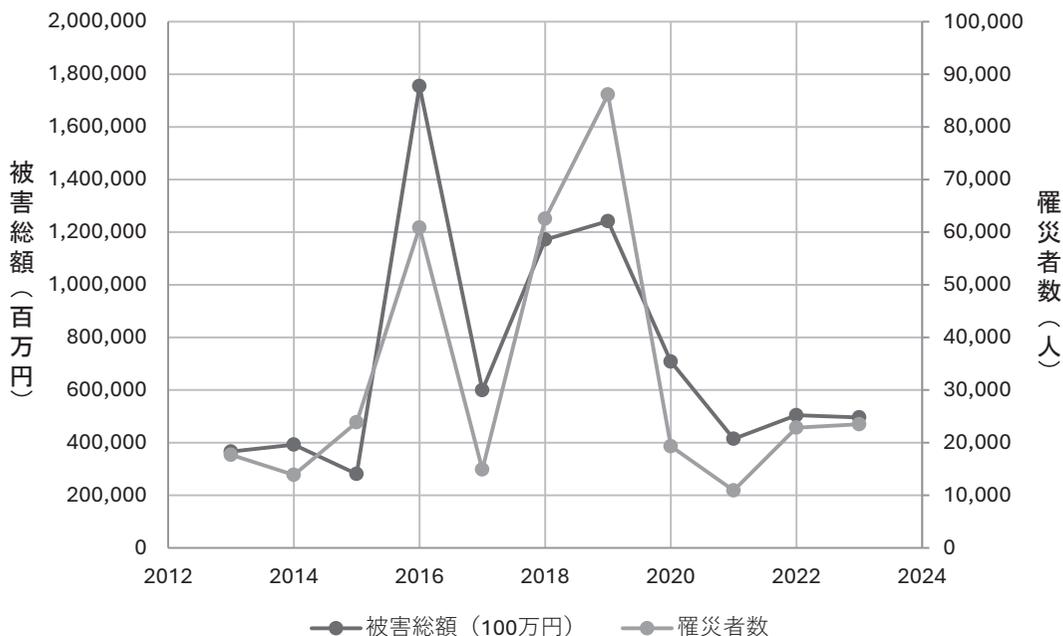
建物の耐震化や治水、防波堤の整備等、ハード面での防災により、さまざまな災害による人的・経済的被害を抑えることが重要であること

*1 本稿で利用しているデータと結果の一部は、独立行政法人経済産業研究所の「中小企業の災害に対するレジリエンスの実証研究」プロジェクトで得られたものであり、同研究所による支援に感謝する。

*2 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

*3 政策研究大学院大学准教授

図1 日本全国の自然災害による被害の推移



(出所) 消防白書より筆者作成

は明白である。しかし、被害を完全に無くすことは不可能であり、保険等の財務的な対策や事業継続計画（Business Continuity Plan；以下、BCP）の策定等、ソフト面での対策も重要である。これは、家計、企業、公的部門のすべてに当てはまる。

I-1. 保険について

災害による被害への補償をする企業を対象とした保険商品は、火災保険、自動車保険、海上保険が伝統的な商品である。台風などの風害による建物等への直接被害は、標準的な火災保険による補償対象に含まれているのに対して、地震・噴火や洪水などの水害による建物等への直接被害は、（家計向け火災保険と同様に）標準的な火災保険の補償対象に含まれず、特約による補償対象である¹⁾。近年は、火災保険等の伝統的な保険商品以外に新種保険として、賠償責

任保険、（事業休止に対する保険である）事業活動総合保険、動産総合保険、サイバー保険等が企業向けに販売されている。

表1は、最近の主な風水害等による、伝統的な火災保険、海上保険、自動車保険等以外の新種保険を含んだ各種保険の支払保険金額をまとめたものである。また、図2は、近年の風水害等に対する火災保険の支払保険金額の推移を示しているが、年による変動が大きい一方、特に明確なトレンドは読み取れない。

以下では、わが国における災害保険とBCPの状況について概観した後、不確実性に関する理論、特に不確実性の分類と災害保険とBCPへの需要に関する理論を解説した上で本稿の問いを整理する。

表2は、家計を対象にした家計地震保険の支払い保険金が多額であった地震のリストであるが、1995年の平成7年兵庫県南部地震（阪神・

1) 例えば、日本損害保険協会「ファクトブック 2024 日本の損害保険」p. 22を参照のこと。

表1 主な風水害による保険金の支払い

主な風水災等による保険金の支払い

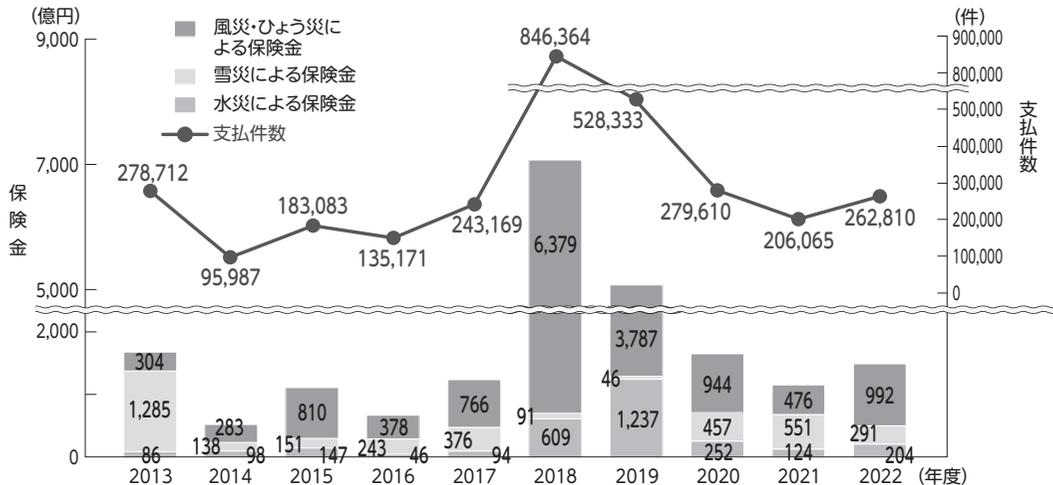
過去の主な風水災等による保険金の支払い

順位	発生年月日	災害名	地域	支払保険金（見込みを含む）（単位：億円）			
				火災・新種	自動車	海上	合計
1	2018/09/03～09/05	平成30年台風21号	大阪・京都・兵庫等	9,363	780	535	10,678
2	2019/10/06～10/13	令和元年台風19号 (令和元年東日本台風)	東日本中心	5,181	645	-	5,826
3	1991/09/26～09/28	平成3年台風19号	全国	5,225	269	185	5,680
4	2019/09/05～09/10	令和元年台風15号 (令和元年房総半島台風)	関東中心	4,398	258	-	4,656
5	2004/09/04～09/08	平成16年台風18号	全国	3,564	259	51	3,874
6	2014/02月	平成26年2月雪害	関東中心	2,984	241	-	3,224
7	1999/09/21～09/25	平成11年台風18号	熊本・山口・福岡等	2,847	212	88	3,147
8	2018/09/28～10/01	平成30年台風24号	東京・神奈川・静岡等	2,946	115	-	3,061
9	2018/06/28～07/08	平成30年7月豪雨	岡山・広島・愛媛等	1,673	283	-	1,956
10	2015/08/24～08/26	平成27年台風15号	全国	1,561	81	-	1,642

(注) 損保協会調べ(2024年3月末現在)。
千万円単位で四捨五入を行い、算出しているため、各項目を合算した値と合計欄の値が一致しないことがある。

(出所) 日本損害保険協会「ファクトブック 2024 日本の損害保険」

図2 風水雪害による保険金支払の推移



(出所) 損害保険料率算出機構「火災保険・地震保険の概況 2024年度（2023年度統計）」

表2 多額の地震保険支払いを生じさせた地震のリスト

地震保険による保険金支払例

発生年月日	地震名	マグニチュード (M)	支払保険金 (百万円) ※1	【参考】主な被害があった県の発生当時の地震保険世帯加入率※2
2011/03/11	平成23年東北地方太平洋沖地震	9.0	1,289,611	岩手県:12.3%(2010/03月末) 宮城県:32.5%(2010/03月末) 福島県:14.1%(2010/03月末)
2016/04/14	平成28年熊本地震	7.3	391,295	熊本県:29.8%(2015/12月末) 大分県:23.1%(2015/12月末)
2022/03/16	福島県沖を震源とする地震	7.4	274,183	宮城県:52.7%(2021/12月末) 福島県:34.4%(2021/12月末)
2021/02/13	福島県沖を震源とする地震	7.3	251,303	宮城県:51.9%(2020/12月末) 福島県:32.7%(2020/12月末)
2018/06/18	大阪府北部を震源とする地震	6.1	125,084	大阪府:32.2%(2017/12月末) 京都府:30.4%(2017/12月末)
1995/01/17	平成7年兵庫県南部地震	7.3	78,346	兵庫県:2.9%(1994/03月末)
2018/09/06	平成30年北海道胆振東部地震	6.7	53,811	北海道:24.0%(2017/12月末)
2011/04/07	宮城県沖を震源とする地震	7.2	32,415	宮城県:33.6%(2011/03月末)
2024/01/01	令和6年能登半島地震	7.6	19,592	石川県:30.7%(2023/12月末)
2021/03/20	宮城県沖を震源とする地震	6.9	18,966	宮城県:51.9%(2020/12月末)
2005/03/20	福岡県西方沖を震源とする地震	7.0	16,973	福岡県:15.5%(2004/03月末)
2001/03/24	平成13年芸予地震	6.7	16,942	広島県:14.2%(2000/03月末)
2004/10/23	平成16年新潟県中越地震	6.8	14,898	新潟県:11.2%(2004/03月末)
2022/01/22	日向灘を震源とする地震	6.6	12,986	大分県:29.1%(2021/12月末) 宮崎県:29.2%(2021/12月末)
2021/10/07	千葉県北西部を震源とする地震	5.9	12,100	千葉県:35.3%(2020/12月末)
2021/05/01	宮城県沖を震源とする地震	6.8	8,311	宮城県:51.9%(2020/12月末)
2007/07/16	平成19年新潟県中越沖地震	6.8	8,251	新潟県:13.7%(2007/03月末)
2005/04/20	福岡県西方沖を震源とする地震	5.8	6,430	福岡県:16.6%(2005/03月末)
2003/09/26	平成15年十勝沖地震	8.0	5,990	北海道:15.5%(2003/03月末)
2016/10/21	鳥取県中部を震源とする地震	6.6	5,625	鳥取県:23.0%(2015/12月末)

※1 日本地震再保険株式会社資料(2024年3月31日現在)より
 ※2 損害保険料率算出機構資料より

(注) 支払保険金は、十万円単位で四捨五入を行い算出。

(出所) 日本損害保険協会「ファクトブック 2024 日本の損害保険」

淡路大震災を引き起こした地震)については、兵庫県における当時の地震保険への世帯加入率が2.9%と非常に低い水準にあった。また、宮城県や福島県の地震保険世帯加入率に注目する

と、2011年の平成23年東北地方太平洋沖地震(東日本大震災を引き起こした地震)当時と比べると、より最近の地震の時点では、大幅に高くなっていることがわかる。

家計の災害保険への需要に関する実証研究は、米国の洪水保険や地震保険を対象としたKunreuther et al. (1978)をはじめ、多数あるが、強制加入ではなく、自主的加入の場合、加入率が低水準にとどまる、大きな災害に直後には加入率が上昇するが、その後、徐々に低下することが報告されている（Browne and Hoyt, 2000; Kriesel and Landry, 2004; Bin et al., 2008; Michel-Kerjan et al., 2012; Gallagher, 2014; Mol et al. 2020 等）。一方、企業の災害保険への需要に関する実証研究は、データの制約により限られており、数少ない実証研究であるZou et al. (2003), Adams et al. (2011), Michel-Kerjan et al. (2015), Asai (2019)でも、災害保険への加入率の低迷の要因について直接、検証はされていない。

I-2. BCP（事業継続計画）

被災した際にどのように対処すべきか、事前の準備が有効と考えられるが、具体的にどのような準備をするべきか、必ずしも自明ではない。企業の場合、事業継続が重要であるが、どのような準備をすることで事業を継続させられるか、体系化することが試みられてきている。BCPは、最新の国際規格ISO22301:2019では、「事業の業務の中断・阻害に対応し、事業を復旧し、再開し、あらかじめ定められたレベルに回復するように組織を導く文書化された手順」と定義されている。BCP策定後のメンテナンスを行うことに関しては、組織の事業継続能力を継続的に維持・改善する活動であるBCM（Business Continuity Management；事業継続マネジメント）やBCMを効果的・効率的・継続的に運用するための活動であるBCMS（Business Continuity Management System；事業継続マネジメントシステム）を導入することが有効であると考えられている²⁾。

また、わが国では行政によるBCP策定の促進が図られている。内閣府により、「事業継続

ガイドライン」が2005年に策定され、その後も逐次、改定されているのをはじめ、中小企業庁により「事業継続力強化計画認定制度」が2019年に導入され、中小企業を対象にBCPの簡易版といえる事業継続力強化計画策定を推進している。図3は帝国データバンクによる調査（2025年は、全国26,389社対象、有効回答企業数10,645社、回答率40.3%）によるBCP策定率の推移であるが、大企業、中小企業ともに策定率が継続的に改善されてきているが、中小企業は依然として5社に1社よりも低い策定率にとどまっている。

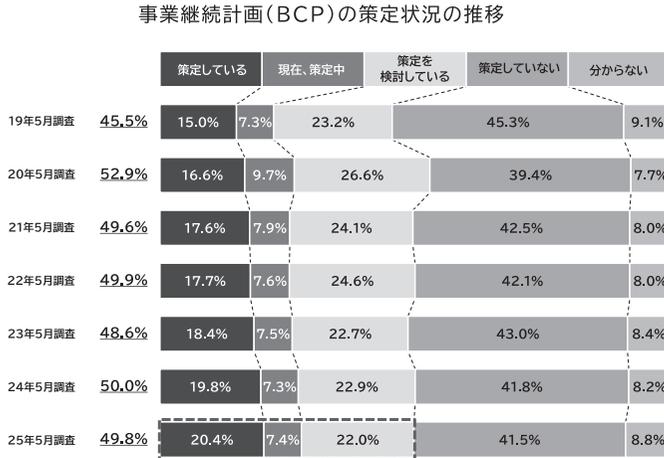
図4は、帝国データバンク「事業継続計画（BCP）に対する企業の意識調査（2025年）」による、BCPを策定していない理由について、未策定企業4,417社を対象にした結果であるが、大企業、中小企業ともにスキル・人材・時間不足が主な障害になっていることが分かる。一方、表3は、日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2024」のうち、実際に何らかの被害を受けた276社を対象として、実際に被災した際に取っておくべきだったと考える対策についての質問への回答結果をまとめたものであるが、保険加入と比べてBCP策定は、非常に低い水準にとどまっている。

I-3. 不確実性についての理論

リスクや不確実性は、広く一般的に使われる用語であるが、経済学や意思決定理論においては、正確な定義がある。リスクは、客観的あるいは主観的な確率を特定できる状況、曖昧さ（Ambiguity）は、どのような結果・状態が起り得るかは分かっているが、主観確率も含めて単一の確率を特定できない状況、想定外（Unforeseen contingencies, Unawareness）は、どのような結果・状態が起り得るか、記述できない状況を指す。コイン投げやサイコロ投げ等は、客観確率が分かる状況であるが、實際上、多くの状況は、客観確率が知られておらず、主

2) BCM, BCMSの説明については、勝俣（2021）「BCP, BCM, BCMSの違い」による。

図3 BCP 策定率の推移



注1: 下線の値は「策定意向あり」(「策定している」「現在、策定中」「策定を検討している」の合計)の割合
 注2: 小数点以下第2位を四捨五入しているため、内訳は必ずしも一致しない

(出所) 帝国データバンク「事業継続計画(BCP)に対する企業の意識調査(2025年)」

BCP 策定率の推移～規模別～

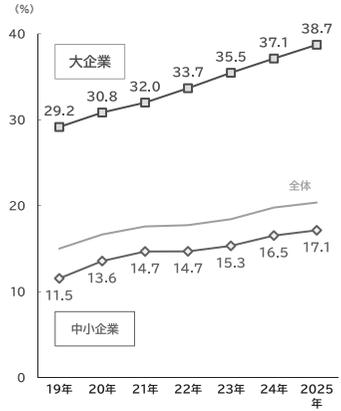


図4 BCPを策定していない理由(複数回答)

	全体	大企業	中小企業
・ 策定に必要なスキル・ノウハウがない	42.7%	41.7%	42.8%
・ 策定する人材を確保できない	33.1%	33.6%	33.1%
・ 策定する時間を確保できない	28.6%	28.9%	28.6%
・ 書類作りで終わってしまい、実践的に使える計画にすることが難しい	25.2%	30.3%	24.8%
・ 自社のみ策定しても効果が期待できない	23.0%	23.5%	23.0%
・ 策定する必要性を感じない	18.7%	12.6%	19.2%
・ 策定する費用を確保できない	15.1%	8.7%	15.7%
・ リスクの具体的な想定が難しい	14.6%	17.4%	14.4%
・ 策定しなくてもその場で対処できる	10.6%	9.0%	10.7%
・ 親会社(グループ会社)のBCPに従っている	4.6%	6.2%	4.5%
・ ガイドライン等に自組織の業種に即した例示がない	4.3%	5.0%	4.2%
・ 策定に際して公的機関の相談窓口が分からない	3.2%	4.2%	3.1%
・ 策定に際してコンサルティング企業等の相談窓口が分からない	2.0%	3.6%	1.8%
・ その他	2.5%	2.8%	2.5%

注1: 太字は、「大企業」と「中小企業」の比較で割合が高い規模を示す

注2: 母数は、事業継続計画(BCP)を「策定していない」企業4,417社

(出所) 帝国データバンク「事業継続計画(BCP)に対する企業の意識調査(2025年)」

観確率、曖昧さ、あるいは想定外に該当すると考えられるが、想定難易度は、リスク、曖昧さ、想定外の順に上がって行く。

例えば、地震と洪水による被害想定難易度を比較すると、地震がいつ、どこで、どの程度

の規模で起きるか、予測が非常に困難であることから、被害想定も非常に難しいと考えられる。一方で、洪水の場合、降水量の予測が難しくとも、少なくとも洪水が起きやすい場所がどこかを特定することは比較的容易であると考えら

表3 実際に被災した際、取っておくべきだったと考える対策

		損害保険への加入	貯蓄	共済への加入	補助金等の活用	BCP（事業継続力強化計画）の申請／認定取得	保険以外の金融商品	その他	特になし
	n								
全体	276	48.9	22.1	12.0	10.5	8.3	8.3	15.9	21.7
自然災害	120	65.0	13.3	7.5	8.3	8.3	3.3	7.5	13.3
サイバーリスク	45	48.9	8.9	4.4	6.7	26.7	6.7	15.6	26.7
経済環境リスク	78	15.4	32.1	5.1	14.1	7.7	12.8	9.0	32.1
顧客・取引先の廃業や倒産等による売上上の減少	101	21.8	25.7	16.8	8.9	4.0	7.9	15.8	31.7
製造物に関する損害賠償	31	67.7	29.0	12.9	6.5	9.7	12.9	3.2	6.5
従業員からの損害賠償請求	10	30.0	30.0	10.0	-	10.0	10.0	30.0	30.0
助産中や移動中における損害賠償	37	59.5	13.5	29.7	8.1	8.1	8.1	2.7	13.5
知的財産権侵害リスク	8	62.5	25.0	12.5	-	-	12.5	12.5	12.5
人材流出リスク	41	22.0	22.0	4.9	4.9	4.9	7.3	22.0	41.5
その他	15	40.0	20.0	6.7	6.7	6.7	-	33.3	26.7

■:1位、■:2位、■:3位

※全体のポイントで降順

(注) 回答数276社

(出所) 日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2024調査結果報告書」

れ、被害想定も地震に比べると容易であると考えられる。

ところで、個人や家計は、経済学では、通常、リスクや不確実性を回避したいものとされる。リスク回避的（Risk averse）であることは、同じ期待値であれば、より賞金額の分布のバラツキ具合が小さい方が好まれることを意味しているのに対して、曖昧さに回避的（Ambiguity averse）であることは、リスクとして捉えられる状況と曖昧さでしか捉えられない状況、つまり確率が分かる状況わからない状況とを比較した場合、リスクとして捉えられる状況の方がより好ましいと考えることを意味する。

保険への需要は、リスク回避的な個人や家計の場合、保険料が保険金支払額の期待値と同額であれば、理論的には損失がいかなる場合でもすべて保険でカバーできるまで保険を掛けることが知られている。つまり、個人や家計の場合、保険によりリスクを他者に移転する動機があるとされている。このように、リスク回避と保険需要との関係が明確なのに対して、曖昧さ回避と保険需要との関係は、それほど明確ではない。一方で、保険に加入することで曖昧さを回避できるのであれば、保険加入の動機になり得るが、他方で、保険契約事態が曖昧さを生じさせるのであれば、保険加入を辞めることにつなが

るからである。したがって、曖昧さの回避が保険加入の動機になり得るかは、保険契約の内容次第と言える。

一方、企業、特に所有と経営が分離されている上場企業については、投資家が資本市場等を通じてリスク分散を図る方がはるかに安上がりなため、リスク分散を動機とする保険加入は考えづらい（Mayers and Smith, 1982; Hoyt and Khang, 2000）。しかしながら、中小企業の多くが非上場かつ同族企業であり、所有と経営が分離されていることが少ないため、個人や家計と同様にリスク分散を動機とした保険加入も考えられる。

ところで、BCP策定の便益のひとつとして、起こり得る状況を明確に想定することで、自社が直面している不確実性を整理できることが挙げられる。もちろん、起こり得る状況を完全に網羅的に想定することは不可能であり、経済学的・意思決定理論的な意味でのリスクにまで昇華できるわけではないが、少なくとも想定外の状況や曖昧さの度合いを減らす効果は、見込める。

I-4. 本稿の問い

ここまでで、災害保険やBCPについて、不確実性に関する経済学や意思決定理論を交えて概観してきた。しかし、災害保険やBCP策定

がどの程度、実際に有効に機能するのか、実証的に分析した既存研究がないため、災害保険加入率が必ずしも高いとは言えない状況やBCP策定への消極姿勢について、どのように評価すべきか、明らかではない。そこで本稿では、下記の問いに取り組む。

- 災害の属性（種別、規模）により、中小企

業による各対処策の有効性についての主観的評価に差があるか？

- 有効性評価は、想定難しさの減少関数か？
- 操業停止阻止にBCP策定・保険契約は、有効か？

次節では、上記の問いにどのように取り組むのかを説明する。

II. データと研究手法

本稿では、独立行政法人経済産業研究所が2025年1月から3月に実施した「中小企業の災害への対処策に関する調査」によって収集された企業レベルデータを用いて分析を行う。調査対象は、全国の中小企業15,000社であり、抽出に際しては、激甚災害（局地災害を含む）の指定地域に所在する都道府県のみを対象とし、市町村レベルでの分布を考慮し、BCP認定企業数の多い業種に限定し、中小企業の業種別定義の閾値付近（中企業の上限及び下限周辺）に位置する企業を重点的に含めることとした。調査は郵送により調査票を送付し、郵送、ウェブサイト、メールを通じて回答を回収した。送付3週間後には郵送・電話での督促を行なった。その結果、最終的に3,518社から回答が得られ、回収率は23.5%となった。

調査の設問は、過去の被災経験、保険や融資等による財務的対処、事業戦略や規模の変更の有無、災害対策の実施状況とその時期、BCPの想定災害や策定動機など、多角的に中小企業の災害対応を把握できるように設計された。過去の被災経験については、過去15年間の被災経験を最大5回分まで回答可能とし、主たる事業所だけでなく、第二の事業所における被災経験についても同様に尋ねている。表4に示されているように、各事業所が被災した災害すべての延べ数は1,790件となり、そのうち地震、台風・暴風・竜巻などの風害、豪雨などの水害・

洪水災害、その他の災害の割合は、それぞれ36.1%、28.1%、14.9%、20.9%となっている。表5は被災経験を規模別（激甚災害・非激甚災害）に示したもので、全体の42.8%が激甚災害である。

調査では、各被災経験について、発生日月や災害の種類に加え、直接被害額（建物・設備などのストックへの損害）、間接被害額（操業停止によるフローへの損失）、有形資産被害の有無、操業停止の有無といった基本的な影響を尋ねている。さらに、それぞれの被災経験に対して、財物保険や事業休止保険、民間銀行融資、公的融資、公的補助金といった財務的対処策の利用とその主観的有効性を10段階で評価させている。本稿では、すべての被災経験のデータを用いて、まず、この被災時の各対処策の有効性が企業がどのように評価しているのかを、10段階の主観的評価の累積分布関数を災害の種類及び災害の規模別に比較することによって分析する。次に、各対処策が被災後の操業停止に与える影響を、対策の有無による操業停止確率を比較することによって分析する。

表4 被災経験の経年分布：災害種別

発生年	災害の種類				合計
	地震	台風・暴風・竜巻 などの風害	豪雨などの水害・ 洪水災害	その他	
2010 以前	12	9	12	6	39
2011	368	4	5	24	401
2012		6	1	3	10
2013	5	10	12	4	31
2014	1	8	6	21	36
2015		20	6	15	41
2016	45	9	7	9	70
2017	1	16	7	11	35
2018	99	146	49	37	331
2019	4	92	42	12	150
2020	1	32	26	41	100
2021	12	33	16	34	95
2022	17	43	18	45	123
2023	5	31	37	43	116
2024	75	43	22	62	202
2025	1	1		8	10
合計	646 (36.1%)	503 (28.1%)	266 (14.9%)	375 (20.9%)	1,790

(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

表5 被災経験の経年分布：災害規模別

発生年	災害規模		合計
	非激甚災害	激甚災害	
2010 以前	35	4	39
2011	37	364	401
2012	10		10
2013	31		31
2014	36		36
2015	41		41
2016	33	37	70
2017	35		35
2018	65	266	331
2019	150		150
2020	74	26	100
2021	95		95
2022	123		123
2023	116		116
2024	133	69	202
2025	10		10
合計	1,024 (57.2%)	766 (42.8%)	1,790

(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

Ⅲ. 分析結果

本節では、先述の問いに対する答えを示すべく行った分析の結果を報告する。

Ⅲ-1. 主観的な有効性評価

ここでは、各対処策に対する各企業の主観的な有効性評価を分析する。まず、地震、台風・暴風・竜巻などの風害、豪雨などの水害・洪水災害、その他の災害の4つの災害の種別による主観的な有効性評価の違いの有無を分析する。

図5は、財物保険、事業休止保険、民間銀行融資、公的融資、公的補助金の主観的な有効性評価（1が最低評価、10が最高評価）の災害種別の累積分布関数を示している。被災した災害に対する各対処策の主観的な有効性の経験分布（empirical distribution）を累積確率の形で表現しており、例えば、財物保険に対する地震への有効性評価が2以下の回答の割合が4割強であるのに対して、台風などの風害への有効性評価が2以下の回答の割合が1割強である。したがって、評価関数の位置が全体的に下（あるいは右）にある方がより評価が高い傾向にあると言え³⁾、例えば財物保険については、台風などの風害への対処策としての評価が最も高く、地震への対処策としての評価が最も低いと言える。

いずれの対処策も、災害種別で主観的な有効性評価に違いが見られるが、主なポイントとして、下記が挙げられる。

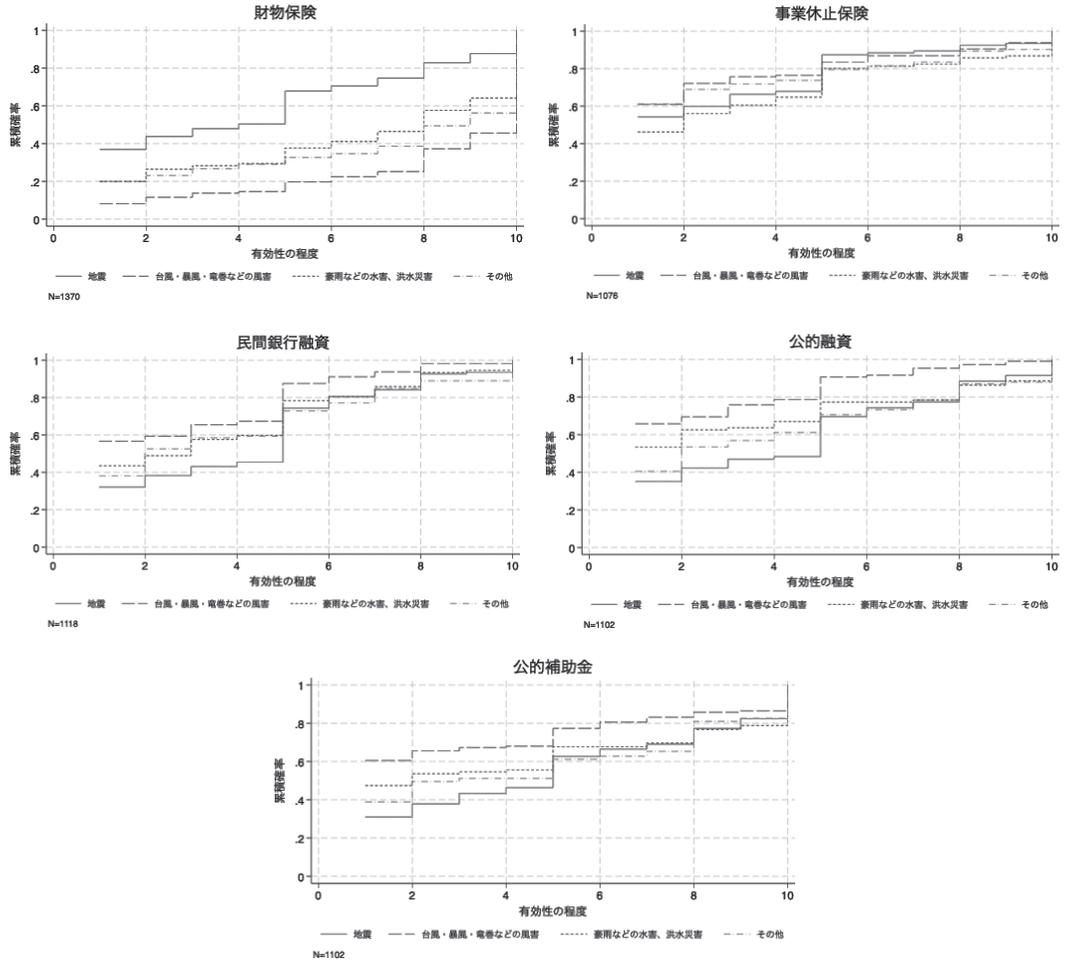
- 財物保険については、台風などの風害への対処策としての評価が非常に高い一方、地震への対処策としての評価が低く、水害やその他の災害への対処策としてある程度、高い評価を得ている。
- 事業休止保険の評価は、大凡、どの災害に

対しても低い。

- 民間銀行融資と公的融資については、非常に似通った傾向があり、台風などの風害への対処策としての評価が最も低く、地震への対処策としての評価が比較的高く、水害やその他の災害への対処策としての評価は、それほど芳しくない。
- 公的補助金も民間銀行融資と公的融資と似た傾向にあるが、いずれの災害に対しても最高評価を与えている回答の割合が2割程度ある。次に災害規模別での各対処策の有効性について分析する。先述のように、災害規模の定義は、一意的に決まるものではないが、ここでは激甚災害に指定された災害とそれ以外の災害の2つに区分する。図6は、図5と同様に財物保険、事業休止保険、民間銀行融資、公的融資、公的補助金の主観的な有効性評価（1が最低評価、10が最高評価）の累積分布関数を描いているが、災害種別ではなく、激甚災害とそれ以外の2区分別になっている。激甚災害か否かでいずれの対処策についても有効性評価の分布の違いが見られるが、主なポイントは、下記のとおりである。
- 財物保険については、激甚災害への対処策として比較的高い評価が半数を占めているが、非激甚災害への対処策としての評価は、より高いものになっている。
- 事業休止保険については、激甚災害か否かに関わらず、低い評価にとどまっている。
- 民間銀行融資、公的融資、公的補助金は、いずれもそれほど高い評価を得ていないが、激甚災害への対処策としての評価がそれ以外の災害への対策への評価を上回っている。
- 公的補助金については、激甚災害、それ以外

3) 確率的優越性 (stochastic dominance) のうち、一次確率的優越という概念に基づくが、確率的優越性 (一次ならびに二次) の定義と解釈については、補論を参照のこと。

図5 各対処策の主観的有効性評価：災害種別



(注1) 有効性の程度は、1（最低）から10（最高）。

(注2) 分布が下（右）に位置している方が高評価。

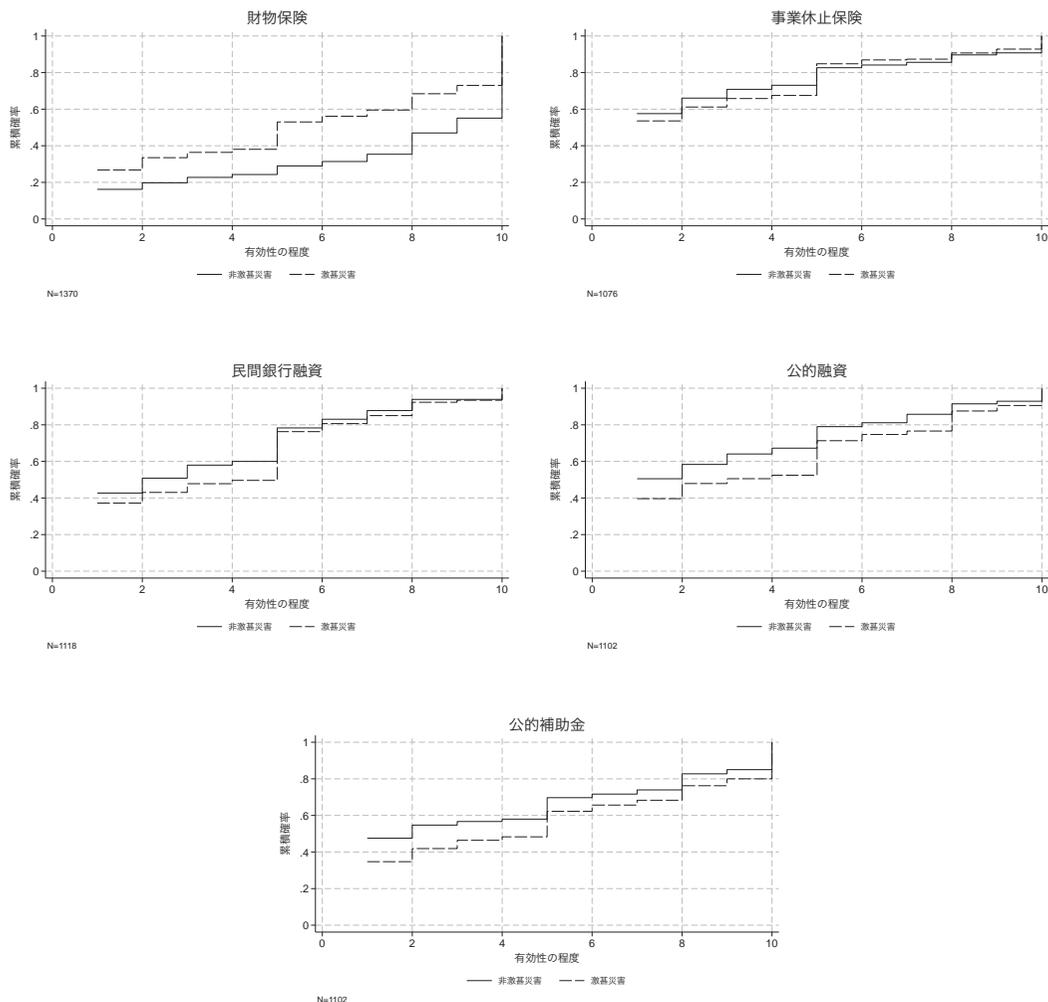
(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

外の災害の両方に対して、最高評価を与えている回答が2割程度ある。

ここまでで災害の種別（地震、風害、水害、その他）と規模別（激甚災害か否か）での各対処策に対する主観的有効性評価の分布を見てきたが、加入率の低さを反映してか、事業休止保険への評価は、一貫して低い水準にとどまっているのに対して、財物保険への評価は、災害の種類や規模により、かなり大きく異なったもの

になっている。地震への対処策としての評価が低位にとどまっているのは、火災保険の標準的な契約では補償対象ではなく、特約が必要で、加入率が低いことと整合的である一方、台風などの風害への対処策として非常に高い評価を得ているのは、火災保険の標準的な契約の補償対象に含まれていることを反映しているものと思われる。また、洪水などの水害への対処策としての評価が中間的なことも、やはり水害が特約による補償対象であることが影響していること

図6 各対処策の主観的有効性評価：災害規模別



(注1) 有効性の程度は、1（最低）から10（最高）。

(注2) 分布が下（右）に位置している方が高評価。

(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

を示唆している。したがって、特約を火災保険に付けるか否かが重要であると考えられ、想定難易度が特約を付けるか否かという意思決定に大きな影響を及ぼしている可能性がある。つまり、地震のように想定難い災害の場合、特約を付けることを見送る企業が多いのに対して、洪水などの水害のように比較的想定しやすい災害の場合、特約を付ける企業が比較的多い

ことを反映しているものと考えられる。

一方で、地震のように想定難い災害については火災保険に地震特約を付けない企業が多いため、民間銀行融資については、取引銀行からの融資に頼るケースや、被災後、新たに公的融資や公的補助金を活用することが多いことを反映して、地震に対する有効性の評価が高くなっているものと考えられる。つまり、民間銀

行融資，公的融資，公的補助金は，保険とは異なり，資金提供について被災前に条件が細かく定められている契約ではなく，より緩い不完備契約の形態を取るため，保険契約がない場合に活用される構造になっていることが示唆される。

また，規模の大きい激甚災害の想定の方がそれ以外の災害よりも難しいと考えられる。したがって，財物保険の有効性がより想定しやすい激甚災害以外の災害に対しては高く，想定がより困難な激甚災害に対しては低くなっている可能性がある。民間銀行融資，公的融資，公的補助金については，逆に，想定がよりしやすい激甚災害以外の災害に対して有効性が低くなっている。

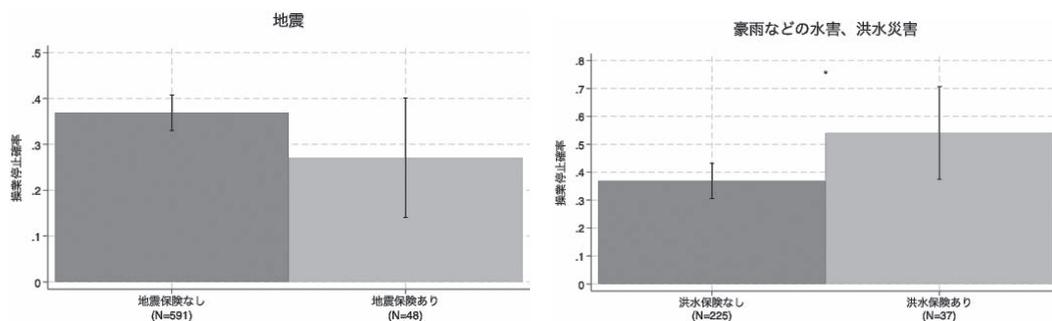
Ⅲ－２．操業停止回避への有効性

ここまでは，各対処策の主観的な有効性評価についての分析であったが，次に，より客観的な操業停止回避につながったかについて分析する。まず，図7は，地震保険，洪水保険の有無と操業停止の割合との関係を示している。地震保険，洪水保険ともに加入している企業数が限られているため，信頼区間が大きくなってしま

い，地震，洪水とも保険の有無で統計的に有意な差がないものの，地震保険についてはある程度，操業停止回避につながっている傾向にあるのに対して，洪水保険は，逆に操業停止の頻度がより高くなってしまっている傾向がある。この分析だけではわからないが，水害の可能性が高い場所に立地している企業の方が洪水保険に加入することが多い，逆選択が生じている可能性がある。

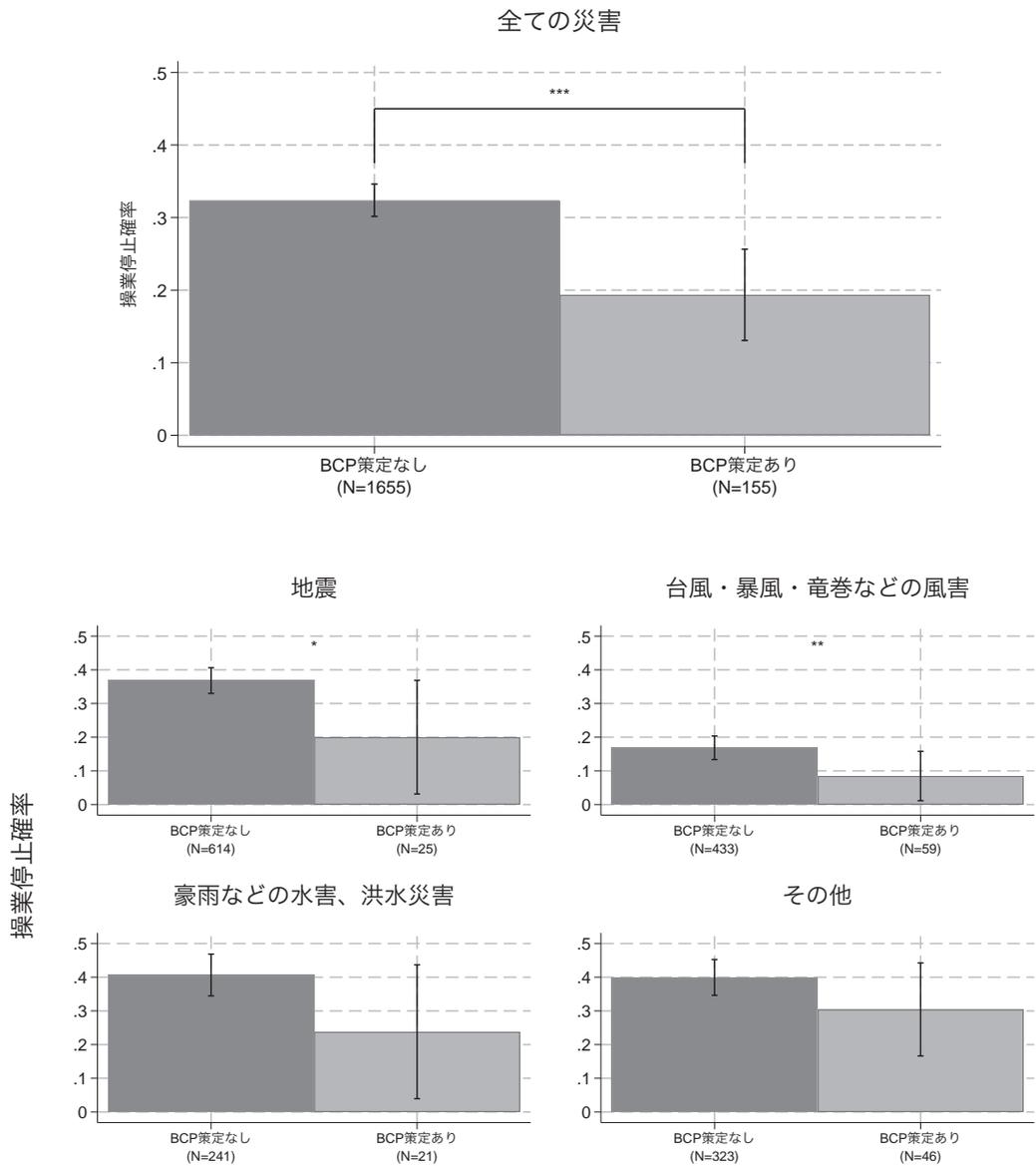
次に，BCP策定の有無と操業停止との関係について分析する。図8は，すべての災害をまとめたものと災害種別の両方，BCP策定の有無による操業停止の割合の違いを報告している。すべての災害をまとめた場合，BCPを策定していた企業（事業所）の方が策定なしの企業（事業所）よりも明らかに操業停止を回避することが多くなっている。災害種別によると，BCPを策定していた企業（事業所）のサンプル数が少ないため，いずれも統計的に有意な差がない結果を示しているが，傾向としては，どの災害の種類に対しても，BCP策定が操業停止回避につながっている様子が見える。

図7 操業停止回避への有効性：保険



(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

図8 操業停止回避への有効性：BCP



IV. 結論

本稿では、日本の中小企業を対象とする調査票を用いて、災害の種別・規模別の各対処策の

主観的有効性評価、及び、BCPや保険加入と操業停止との関連を分析した。分析の結果、財物保険、民間銀行融資、公的融資、公的補助金の主観的評価が、想定が困難な地震や激甚災害では低く、比較的想定が容易な風害・水害や非激甚災害では高いという対照的な関係を示した一方、事業休止保険は災害の種類や規模を問わず一貫して低評価であった。保険については、被災前に加入することが必要なことから、想定が加入状況に大きな影響を与えることを通じて、被災後に有効に活用される程度に影響を及ぼすものと考えられる。また、想定が難易度とは別に、洪水保険については加入事業所ほど操業停止の発生が多く、逆選択の存在が示唆された。さらに、BCP策定は災害の種類を

問わず操業停止の回避に寄与していた。

これらの結果は、災害の想定が難易度が保険や融資の有効性評価に影響していることを示唆しており、とりわけ想定が難易度が高い災害に関する制度的支援や情報提供のあり方が今後の課題となると考えられる。また、地震と風水害による複合的な災害への想定は、さらに難易度が高いと考えられ、保険によるリスク移転は限定的になることが予想されることから、公的な支援を含めたりリスク移転の仕組み作りに取り組む必要がある。BCPについては、策定が操業継続に有効であることが示されたことから、その普及促進や運用支援を強化する政策的取り組みの重要性が確認された。

参 考 文 献

- 勝俣良介 (2021) 「BCP, BCM, BCMS の違い」
https://www.newton-consulting.co.jp/bcmnavi/column/20111025_difference-between-bcp-bcm-and-bcms.html
- 損害保険料率算出機構 (2024) 「火災保険・地震保険の概況 2024 年度 (2023 年度統計)」
- 帝国データバンク (2025) 「事業継続計画 (BCP) に対する企業の意識調査 (2025 年)」
- 日本損害保険協会 (2024) 「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査 2024 調査結果報告書」
- 日本損害保険協会 (2024) 「ファクトブック 2024 日本の損害保険」
- Adachi, D., Nakata, H., Sawada, Y. and K. Sekiguchi (2023), “Adverse Selection and Moral Hazard in Corporate Insurance Markets: Evidence from the 2011 Thailand Floods”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 205, pp. 376-386.
- Adams, M., Lin, C., H. Zou (2011), “Chief Executive Officer Incentives, Monitoring, and Corporate Risk Management: Evidence from Insurance Use”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 78, pp. 551-582.
- Asai, Y. (2019), “Why Do Small and Medium Enterprises (SMEs) Demand Property Liability Insurance?”, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 106, pp. 298-304.
- Browne, M.J. and R.E. Hoyt (2000), “The Demand for Flood Insurance: Empirical Evidence”, *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 20, pp. 291-306.
- Cohen, A. and P. Siegelman (2010), “Testing for Adverse Selection in Insurance Markets”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 77, pp. 39-84.
- De Mel, S., McKenzie, D. and C. Woodruff (2012), “Enterprise Recovery following Natural Disasters”, *Economic Journal*, Vol. 122, pp. 64-91.
- Dong, L. and B. Tomlin (2012), “Managing Disruption Risk: The Interplay between Operations and Insurance”, *Management Science*, Vol. 58, pp. 1898-1915.

- Elliot, R.J.R., Lui, Y., Strobl, E. and M. Tong (2019), “Estimating the Direct and Indirect Impact of Typhoons on Plant Performance: Evidence from Chinese Manufacturers”, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 98, 102252.
- Gallagher, J. (2014), “Learning about an Infrequent Event: Evidence from Flood Insurance Take-up in the United States”, *American Economic Journal: Applied Economics*, Vol. 6, pp. 206-233.
- Hoyt, R.E. and H. Khang (2000), “On the Demand for Corporate Property Insurance”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 67, pp. 91-107.
- Hudson, P., Botzen, W.J.W., Czajkowski, J. and H. Kreibich (2017), “Moral Hazard in Natural Disaster Insurance Markets: Empirical Evidence from Germany and the United States”, *Land Economics*, Vol. 93, pp. 179-208.
- Kriesel, W. and C. Landry (2004), “Participation in the National Flood Insurance Program: An Empirical Analysis for Coastal Properties”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 71, 405-420.
- Kunreuther, H., Ginsberg, R., Miller, L., Sagi, P., Borkan, B. and N. Katz (1978), *Disaster Insurance Protection: Public Policy Lessons*, Wiley.
- Mayers, D. and C.W.J. Smith (1982), “On the Corporate Demand for Insurance”, *Journal of Business*, Vol. 55, pp. 281-296.
- Michel-Kerjan, E., Raschky, P. and H. Kunreuther (2015), “Corporate Demand for Insurance: New Evidence from the U.S. Terrorism and Property Markets”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 82, pp. 505-530.
- Mol, J.M., Botzen, W.J.W. and J.E. Blasch (2020), “Behavioral Motivations for Self-Insurance under Disaster Risk Insurance Schemes”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 180, 967-991.
- Okubo, T. and E. Strobl (2021), “Natural Disasters, Firm Survival, and Growth: Evidence from the Ise Bay Typhoon”, *Journal of Regional Science*, Vol. 61, pp. 944-970.
- Wagner, K.R. (2022), “Adaptation and Adverse Selection in Markets for Natural Disaster Insurance”, *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 14, pp. 380-421.
- Zou, H., Adams, M.B. and M.J. Buckle (2003), “Corporate Risks and Property Insurance: Evidence from the People’s Republic of China”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 70, pp. 289-314.

補論

補論 1. 確率的優越性について

確率的優越性 (stochastic dominance) は、不確実性のある複数の選択肢 (例えば、異なる投資案件や宝くじ) のどれが優れているかを判断するための基準である。対象となる合理的な意思決定者のすべてにとり、ある選択肢が別の選択肢よりも好ましいと言えるかどうかを判定

する際に用いられる。

一次の確率的優越性 (first order stochastic dominance) は、最も強い優越関係を示し、単調性を満たす (「富や所得が多ければ多いほどよい」と考える) すべての合理的な意思決定者にとり、一方の選択肢が他方より好ましい状況を指す。

定義（一次の確率的優越性）

選択肢 A の結果が、いかなる値以下になる確率も、常に選択肢 B の結果が以下になる確率よりも高くない（つまり低いか等しい）場合、A は B を一次確率的に優越すると言う。すなわち、選択肢 A と B の成果の累積分布関数をそれぞれ $F_A(x)$ と $F_B(x)$ とすると、以下の条件がすべての x について成り立つ場合に、A は、B を一次確率的に優越する。

$$F_A(x) \leq F_B(x)$$

そして、少なくともあるひとつの x については、以下の強い不等号が成り立ちます。

つまり、「どんな結果を見ても、選択肢 A の方が B よりも良い結果をもたらす可能性が高い」ということを意味する。

もうひとつの基準である、二次の確率的優越性（second order stochastic dominance）は、より緩い優越関係を示し、リスク回避的なすべての合理的な意思決定者にとり、一方の選択肢が他方より好ましい状況を指す。

定義（二次の確率的優越性）

選択肢 A と B の成果の累積分布関数をそれぞれ $F_A(x)$ と $F_B(x)$ とすると、以下の条件がすべての c について成り立つ場合に、A は、B を

二次確率的に優越する。

$$\int_{-\infty}^c F_A(x) dx \leq \int_{-\infty}^c F_B(x) dx$$

なお、選択肢 A と B の期待値が同一である場合、上記の不等式は、平均保存拡散（mean preserving spread）と同値であり、B が A の平均保存拡散であるという。

補論 2. 追加的分析

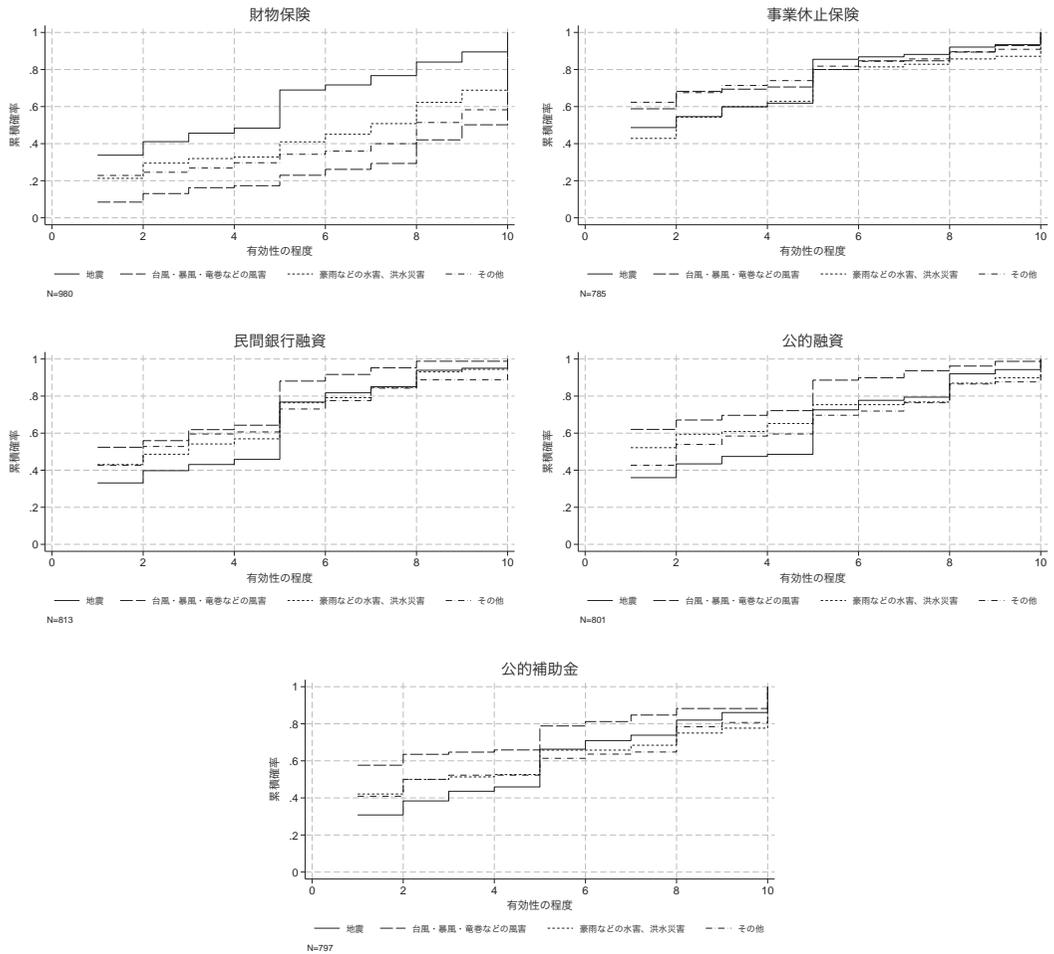
本文中の結果は、各事業所が被災した災害すべての延べ数を基にしている。ここでは、各企業の最も重要な事業所の直近の災害のみを対象にした分析結果を報告する。

まず、図 A-1 では、災害種別の各対処策の主観的有効性評価を報告しているが、本文中の図 1 で報告されている全事業所のすべての災害を対象としたときと、大凡、同様の結果となっている。

図 A-2 は、災害規模別の各対処策の主観的有効性評価を報告しているが、こちらも本文中の図 2 で報告されている全事業所のすべての災害を対象としたときと、大凡、同様の結果となっている。

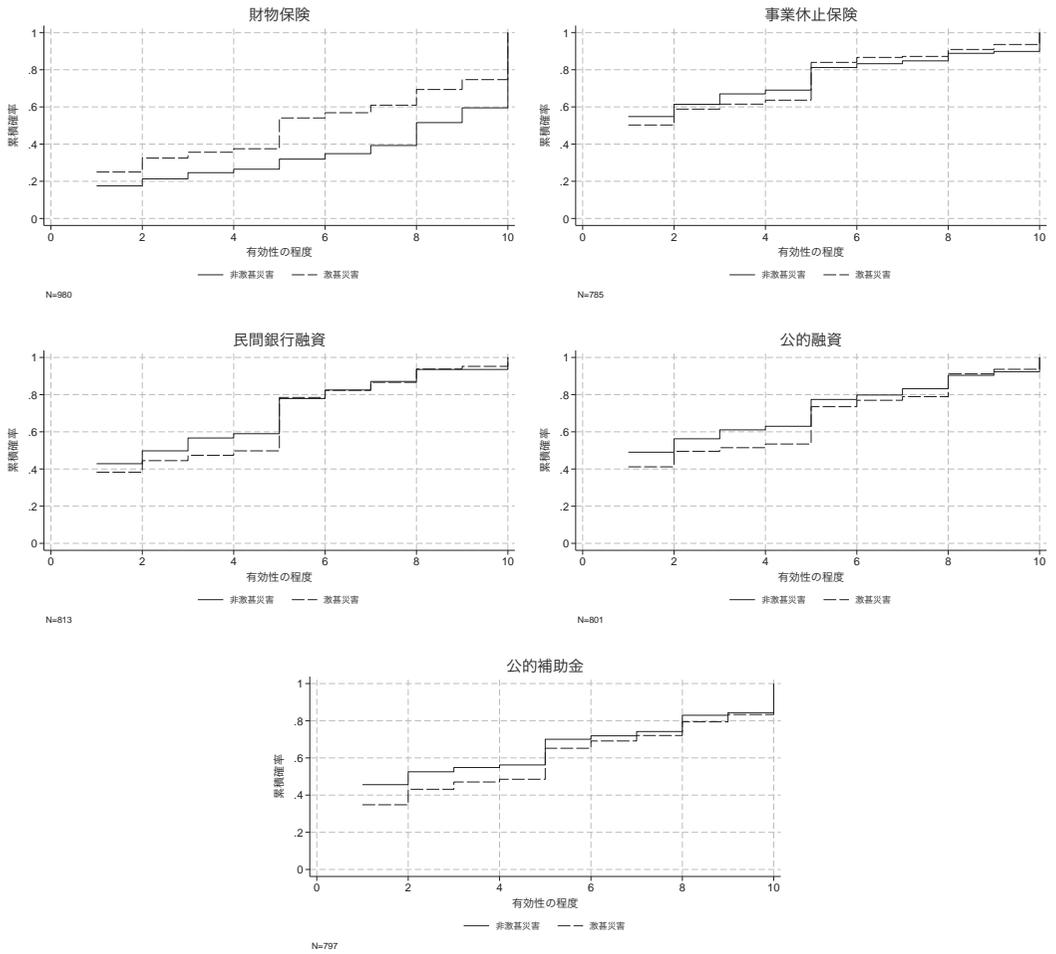
図 A-3 は、BCP の策定の有無での操業停止確率の違いを報告しているが、本文中の図 4 と同様に、BCP 策定により、操業停止を回避できる確率が大幅に上がることが読み取れる。

図 A-1 各対処策の主観的有効性評価（最重要事業所・直近のみ）：災害種別



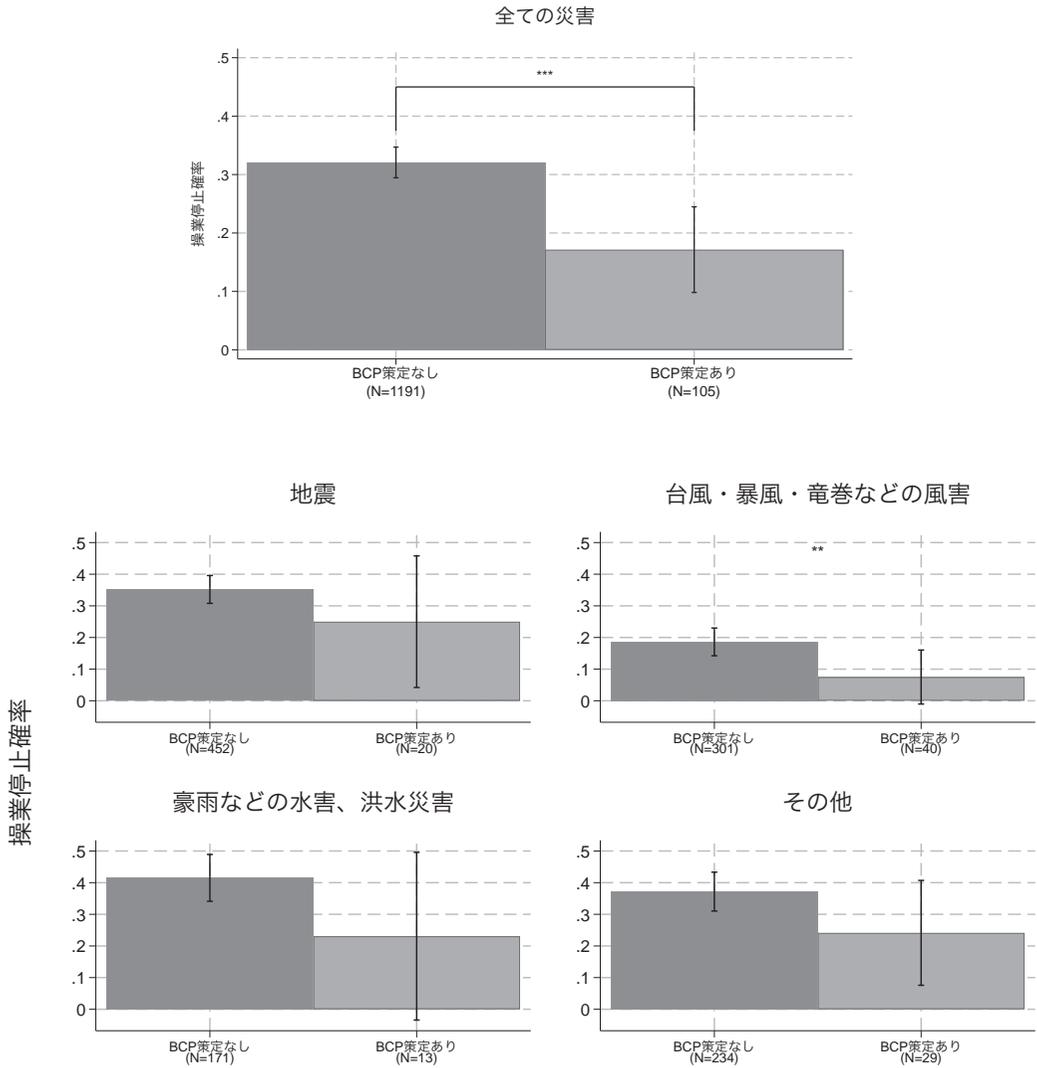
(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

図 A-2 各対処策の主観的有効性評価（最重要事業所・直近のみ）：災害規模別



(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計

図 A-3 操業停止回避への有効性：BCP



(出所) 経済産業研究所・2024年度「中小企業の災害への対処策に関する調査」より集計