

災害大国日本における 事業の早期復旧

—事業継続計画の普及と改善による
企業の意識改革—

熊本県立大学

本田研究会

環境防災エネルギー②分科会

一丸 怜丈
小郷 仁惟奈
坂本 菜々子
佐藤 晴奈

2020年 11月

要約

本稿では、緊急時における企業の業績悪化を最小限にするため、企業の早期復旧に繋がる事業継続計画(BCP)策定・事業継続マネジメント(BCM)構築の促進を実現させることを目的として研究を行う。

日本は地震や台風、大雨など、様々な災害に見舞われ、世界でも有数の災害大国である。さらに、災害時における生産活動の縮小、物流の混乱などによる間接的な被害は企業に大きな影響を与える。今後も南海トラフ巨大地震や首都直下地震の発生が予測される中、企業の業績悪化を最小限に抑えるためには、災害を突発的なものと捉えず、平常時から災害に備えた事業体制を整える必要がある。そこで政府は、感染症や自然災害などの予測できない緊急時に、企業の事業継続を目的として、BCP 制度を推進している。BCP とは、不測の事態が発生しても、重要な事業を中断させない、又は中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針や体制、手順などを示した計画である。BCP には、緊急時における早期復旧の効果や、平常時における従業員の意識向上、コスト削減の効果が期待されているが、大企業の BCP 策定率は約 30%であり、令和 2 年までに大企業の BCP 策定率をおおよそ 100%にするという政府の目標は達成されていない。策定率が低い理由としては、災害のリスクを把握していないこと、BCP に対するノウハウがないこと、時間、予算不足が挙げられる。また、BCP をただ策定して終わるだけでは、緊急時に期待されている効果が発揮されない場合があるため、BCP をさらに運用・改善へとつなげる BCM を構築する必要がある。BCM は BCP の策定・訓練・見直しを通して、経営環境の変化等に応じ継続的に改善・発展させるマネジメント活動のことである。計画の策定から訓練・見直しまで行うことでより質の高いものができ、緊急時において効果を発揮すると考えられている。しかし本稿の調査で、BCP を策定している上場製造業約 284 社のうち、BCM の構築まで行っている企業は約 12%と、極めて少ないことが明らかになった。そこで、BCP の策定だけでなく BCM の構築まで推進するような政策を提言する必要がある。また、前述の通り、災害における間接的な被害の影響は非常に大きく、サプライチェーンを含めた BCP の策定が必要である。そこで、サプライチェーンの中でも特に影響力の大きい大企業に焦点を当て、国内企業全体における、より早急な BCP 策定・BCM 構築に繋げる。本稿ではまず、定量分析で、BCP 策定の震災時・平常時の効果と策定企業の特性について検証する。次に、定量分析では測れないような、BCP の定性的な情報を調査するために、定性分析としてヒアリング調査を行う

震災時効果分析については、松下(2015)を参考とする。松下(2015)では、重回帰分析により、BCP は企業の売上低下を防止する際に有効であることを明らかにした。この研究を参考として、新たに被災ダミーと BCP ダミーの交差項を用いた分析を行う。また、BCP の平常時の効果について実証的に分析している先行研究は存在しない。そこで衣笠(1994)を参考として、トランス・ログ型費用関数を用いた分析により、BCP の平常時の効果を明らかにする。さらに、企業特性分析については小山(2012)を参考とする。小山(2012)では、過去に被災経験がある企業、主要拠点の再配置を検討している企業の方が、BCP の策定率が高いことを明らかにしている。しかし、使用したアンケート調査には対象者に偏りがあるため、企業の特性を把握するには不十分であると考えられる。そこで、BCP を策定している企業の特性を、企業データを用いたパネルデータ分析で明らかにする。

定量分析の結果、第一に、現状の BCP には震災による企業の被害を低減させる効果があ

るわけではないことが明らかになった。これは、多くの企業が、災害時において効果を発揮するような BCP を策定できていないからであり、実効性のある BCP を策定するために、BCM の構築を推進する必要があると考える。第二に、BCP の策定は変動費を削減させる効果があることが明らかになった。これは BCP 策定が、調達先・仕入先の拡大や調達コストの削減など、自社の取引先について見つめ直す機会になり得るからではないかと考える。第三に、予算に余裕のある企業の方が BCP を策定する傾向があることが明らかになった。このことから、BCP 策定を経済的に支援する政策を提言する必要があると考える。

また、ヒアリング調査の結果、BCP を策定するうえで、自社の災害リスクを把握しておくことや、コンサルタントの派遣が必要であることが明らかになった。また、ボトムアップでの BCP 策定により BCP の理解が素早く浸透すること、BCP 策定は従業員の意識改革、若手の人材育成、費用の削減につながるなどがわかった。

以上を踏まえ、本稿では大きく 4 つの政策を提言する。1 つ目の政策である「大企業向け事業継続力強化計画認定制度の構築」では、BCP 策定を経済的に支援するとともに、自主的な BCM の構築を促す。2 つ目の政策である「経済産業省と保険会社との提携」では、提携した保険会社を大企業に紹介することで、BCP 策定を技術的に支援するとともに、策定しやすくなるような仕組みを作る。3 つ目の政策である「BCP に関する同業種交流団体の設立」では、保険会社主導により、同業種間での交流を通して、より質の高い BCP の策定を目指す。4 つ目の政策である「災害リスクの周知」では、企業の災害に対する危機意識を高めさせ、BCP の策定促進につなげる。

以上の提言から、BCP 策定の動機付けから、策定時の経済的・技術的支援、さらに、BCM の構築を推進し、災害が発生しても国内企業が事業を継続・早期復旧できるような社会の実現を目指す。

目次

要約.....	2
第1章 現状・問題意識.....	6
第1節 事業継続計画	
第2節 BCP の効果	
第3節 大企業における BCP の現状	
第4節 BCP の課題と BCM	
第5節 問題意識	
第2章 先行研究及び・本稿の位置づけ.....	14
第1節 先行研究	
第1項 震災と生産活動に関する先行研究	
第2項 BCPに関する先行研究	
第2項 費用関数を用いた先行研究	
第2節 本稿の位置づけ	
第3章 定量分析.....	17
第1節 分析の枠組みと仮説	
第2節 震災時効果分析	
第1項 推計モデルと変数、仮説	
第2項 分析結果	
第3節 平常時効果分析	
第1項 推計モデルと変数、仮説	
第2項 分析結果	
第4節 企業特性分析	
第1項 推計モデルと変数、仮説	
第2項 分析結果	
第4章 定性分析.....	27
第1節 ヒアリング調査の概要	
第2節 ヒアリング調査の結果	
第5章 政策提言.....	29
第1節 政策提言の方向性	
第2節 大企業向け「事業継続力強化計画」認定制度の構築	
第3節 経済産業省と保険会社との提携	
第4節 BCPに関する同業種交流団体の設立	
第5節 災害リスクの周知	
第6節 費用対効果	
第7節 政策提言のまとめ	
おわりに.....	37

先行研究・参考文献	38
記述統計量	40

第1章 現状・問題意識

第1節 事業継続計画

地震や台風、大雨など日本は世界有数の災害大国である。内閣府(2014)の「世界の災害に比較する日本の災害被害」によると、日本は世界の国土面積のわずか 0.25%であるにも関わらず、世界全体に占める日本の災害被害の割合は、マグニチュード 6.0 以上の地震回数 18.5%、災害被害額 17.5%と非常に高い。

また、災害が企業に与える影響は大きく、稲田ほか(2011)では、東日本大震災で生じた直接的な企業設備の被害額を 326 兆円、生産要素が稼働できないことから生じる生産活動の縮小や物流の混乱などによる間接的な被害額を 6.02 兆円と推計している。特に、企業間サプライチェーンにおける途絶の影響は大きく、製造業で原材料、部品・部材の調達に困難をきたすことにより企業の生産活動が滞り、被災地以外の経済にも大きな支障を生じさせた。さらに、災害によって事業継続の危機にさらされる企業も決して少なくない。

南海トラフ巨大地震や首都直下地震など、今後も大規模な震災の発生が予測される日本では、平常時から、災害が発生しても継続できる事業体制を整え、企業の業績悪化を防ぐ必要がある。そこで政府は、災害発生時に企業の事業継続・早期復旧を目的として、事業継続計画(以下 BCP: Business Continuity Plan とする)制度を推進している。

BCP とは、大地震などの自然災害、感染症の蔓延、テロ等の事件、サプライチェーンの途絶、突発的な経営環境の変化などの不測の事態が発生しても、重要な事業を中断させない、又は中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針や体制、手順などを示した計画を指す。つまり、緊急時に企業が事業の継続・早期復旧をするために、日頃から準備することや緊急時にとる行動を事前に定めておくマニュアルのことである。

ここで、具体的な策定の内容として 1 つ例を挙げる。図 1 で示しているものは、安否確認サービスを提供する株式会社トヨクモの BCP 策定の内容である。主に「人・もの・金・その他」といった 4 つの経営資源に焦点を当てて、緊急時に陥る状況を設定し、各従業員の担当を詳しく定めている。このように、各項目に担当者を定めることで不測の事態に陥った時に、迅速に対応することが可能になる。

事前対策の実施状況の把握		事前対策の検討・実施		
操作が停止した場合に必要な運転資金を把握しているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	主な項目	担当者	時間
緊急時に運転資金として活用できる現金・預金を準備しているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	財務データの把握	山本	毎月の試算表作成時
取引先及び同業者と災害発生時の相互作用について取り決めているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	預金の確保	山本	財務状況悪化時
災害発生時に帰宅困難者に対して支援ができるか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	重要商品については自動的に復旧できるシステムを構築する	山本	毎月第1月曜日に確認
		気温の変化や雨風から身を守る防水シートを従業員分用意する	山本	随時行う

図 1:株式会社トヨクモの BCP

出典:みんなの BCP

「事業継続計画書(BCP)を1時間で作成しよう！」より筆者ら作成

第2節 BCP の効果

内閣府の事業継続ガイドライン¹によると、BCP を事前に策定することで、被災時における早期の事業再開が期待されている。図 2 で示しているように、通常であれば被災後、災操業度は急激に下がり、企業が事業を継続するために最低限必要なラインである許容限界を下回る。そのため、復旧までに時間がかかってしまう。そこで、BCP を策定しておけば、活用資源が限られる緊急時でも、許容限界を下回らずに事業を継続でき、また、許容時間内に操業度を復旧できる。AIM Consulting ホームページによると、事業の早期再開・一定の取引継続は、同業他社に優位性を持つことが可能になるだけでなく、取引先や顧客などへの責任を果たすことができ、取引先を失うリスクが低減すると期待されている。

¹ 日本の企業・組織における事業継続の取組の必要性を明示したもの(平成 25 年改定)。

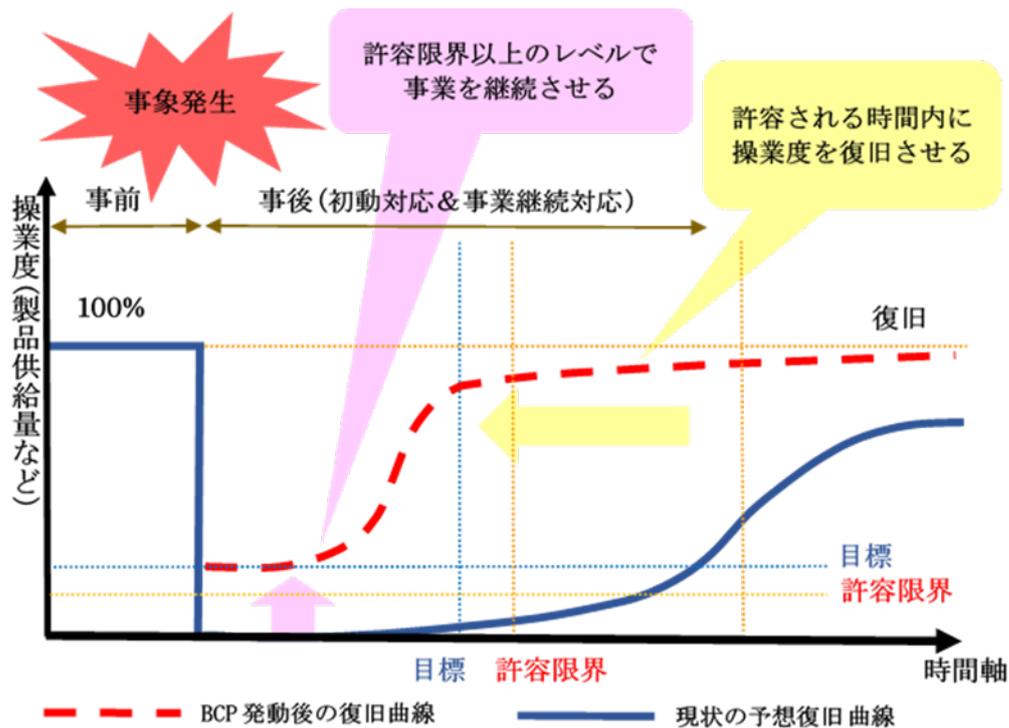


図 2:BCP の必要性

出典:内閣府「事業継続ガイドライン 第三版」より筆者ら作成

また、実際の BCP の効果について、帝国データバンクの「事業継続計画(BCP)に対する企業の意識調査(2020年5月)」によると、「従業員のリスクに対する意識が向上した」という意見が最も多く挙げられている。これは、BCP の策定そのものが、日頃から災害について考えるきっかけになり、従業員 1 人ひとりの意識改革にも繋がっていると考えられる。また他にも、「事業の優先順位が明確になった」、「業務の定型化・マニュアル化が進んだ」などといったものが主に挙げられており、平常時における、より効率的な運営にも繋がっている。さらには、「調達先・仕入先が拡充した」、「調達コストの削減に繋がった」といった意見もあり、BCP の策定が、取引先等の見直しに繋がり、費用削減効果も期待できることがわかる(表 1 参照)。

表 1:BCP の効果

BCP策定の効果	2020年
1. 従業員のリスクに対する意識が向上した	57.4%
2. 事業の優先順位が明確になった	37.7%
3. 業務の定型化・マニュアル化が進んだ	35.5%
4. 業務の改善・効率化につながった	29.3%
5. 取引先からの信頼が高まった	22.2%
6. 実際の事業トラブルに遭遇し適切に対応できた	12.7%
7. 調達先・仕入先が拡充した	7.9%
8. 在庫の適正化につながった	5.2%
9. 調達コストの削減につながった	3.6%
10. 顧客が拡大した	2.8%
その他	5.7%

出典：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(2020年)」
より筆者ら作成

第3節 大企業におけるBCPの現状

第1章第1節でも述べた通り、災害時においては、生産活動の縮小、物流の混乱などによる、間接的な被害が企業に大きな影響を与えていることから、サプライチェーンを含めてBCPを策定することが重要であると考えられる。そこで本稿では、サプライチェーンの中でも影響力の大きい大企業に焦点を当てることとする。

内閣府は、企業が不測の事態に陥った場合でも、継続可能な事業を形成するためにBCPの策定を推進している。しかし、令和2年までに大企業のBCP策定率をおおよそ100%にする政府の目標は達成されていない。全国の大企業2,143社の企業を対象とした中小企業庁(2020)の「事業継続計画(BCP)の策定状況(2019年)」からもわかるように、大企業では「策定している」「現在策定中」合わせて38%²と目標には程遠い(図3参照)。このような現状があるにもかかわらずBCP策定の支援策は中小企業を対象としたものが多く大企業に対する支援策はほとんどない。

² 今回、中小企業庁(2020)に記載された「事業継続計画(BCP)の策定状況(2019年)」の調査結果を使用した。令和2年版 防災白書に記載された「令和元年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」の調査結果と異なる。その原因としてサンプル数の違いと大企業の定義の違いが挙げられる。用いられているサンプル数が多いことや、中小企業基本法と同様に大企業に中堅企業が含まれることから、前者を採択した。

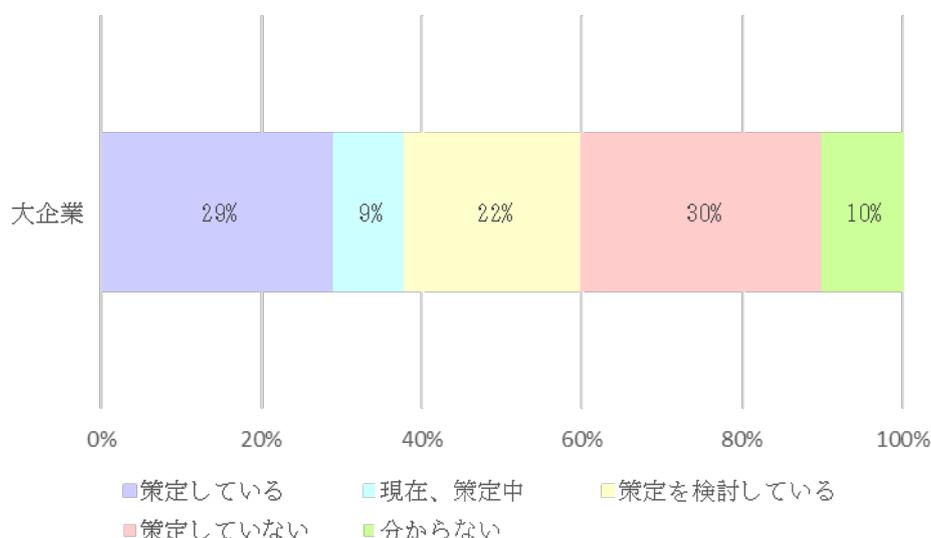


図 3:大企業における事業継続計画(BCP)策定

出典:中小企業庁(2020)

「事業継続計画(BCP)策定状況(2019年)」より筆者ら作成

また、本稿では、2017年時点の上場製造業約1,100社を対象に、独自にBCPの策定率を調査した。手法としては、松下(2015)を参考に、各社が公開している有価証券報告書を「BCP」「事業継続計画」「業務継続計画」で検索し、いずれかの語句が記載されている場合を、BCP策定企業とみなした。上記の抽出方法で調査したところ、BCPを策定している企業は全体の約25%となり、前述の中小企業庁(2020)の調査と、ほとんど変わらない結果となった。

策定率が低い理由としてMS&ADインターリスク総研株式会社の「事業継続マネジメント(BCP)に関する日本企業の実態調査」によると、「事業継続の中断(混乱)が重大なレベルまで達したことがほとんどない」が50.7%で最も高く、他にも「専門知識の不足」(34.2%)、「優先事項ではない」(21.9%)、「費用がかかりすぎる」(9.6%)といったものが挙げられた。このアンケート結果から、災害リスクを正確に認識していないことからの危機意識の低さや、BCPに対する知識が足りないこと、時間・予算不足が、主にBCP策定を阻害する要因だと考えられる(表2参照)。また図3からわかるように、検討をしているが策定までに至っていない企業が、全体の22%を占めており、比較的多いことから、BCPの策定率を上げるためには、実行したくなるような動機付けと上記の阻害要因を克服するような政策が必要であると考えられる。

表 2:BCP を策定しない理由

BCPを策定しない理由	2018年
1. 事業活動の中断(混乱)が重大なレベルまで達したことがほとんどない	50.7%
2. 専門知識の不足	34.2%
3. 事業活動の中断(混乱)が発生しても対処している	21.9%
4. 優先事項ではない	21.9%
5. 複雑すぎる	15.1%
6. 費用が掛かりすぎる	9.6%
7. 事業継続の問題は既に他の計画が扱っている	6.8%
8. 経営層に興味がない	6.8%
9. 事業活動上の利点が認識されていない	4.1%
10. その他	2.7%
11. 無回答	2.7%
12. 外部的要因	1.4%

注:複数回答可

出典:MS&AD インターリスク総研株式会社

「事業継続マネジメント(BCP)に関する日本企業の実態調査」より筆者ら作成

第4節 BCPの課題とBCM

前述の通り、BCPは早期復旧効果など様々な効果が期待されている。しかし、BCPをただ策定して終わるだけでは緊急時に期待されている効果が発揮されない場合がある。株式会社NTTデータ経営研究所の「東日本大震災発生後の企業の事業継続に係る意識調査(第5回)」によると、2018年の西日本豪雨及び北海道胆振東部地震においてBCPが発動した企業は2~3割であり、発動した企業内でもBCPが想定通り機能しなかったという声が多く見られた。このことからBCPをただ策定して終わるのではなく、策定後さらに運用・改善へとつなげる「事業継続マネジメント」を構築すべきだと考える。事業継続マネジメント(以下BCM: Business Continuity Managementとする)とは、BCP策定や維持・更新、事業継続を実現するための予算・資源の確保、対策の実施、取組を浸透させるための教育・訓練の実施、継続的な改善などを行う平常時からのマネジメント活動のことである。つまり、BCPは事業継続の「計画」自体を指し、BCMはBCPの策定・運用・見直しを通して、経営環境の変化等に応じ継続的に改善・発展させる「マネジメント」全体のことを指す(図4参照)。

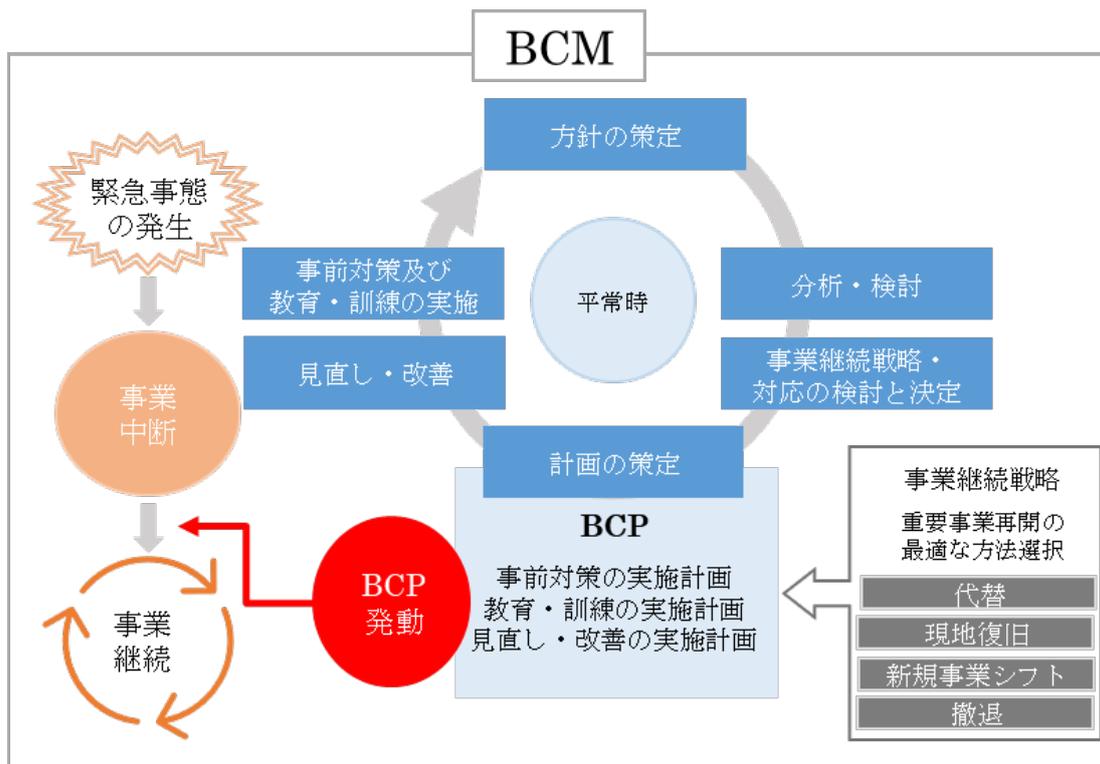


図 4:BCM の流れ

出典:内閣府「事業継続計画ガイドライン」より筆者ら作成

計画の策定から運用・見直しまで行うことでより実効性の高いものができ、緊急時において効果を発揮すると考えられる。

前節と同様に 2017 年時点の、BCP を既に策定している上場製造業約 284 社を対象に、独自の BCM 構築率を調査した。松下(2015)を参考に有価証券報告書を「BCM」「事業継続マネジメント」「事業継続管理」で検索し、いずれかの語句が記載されている場合を BCM 構築企業とみなした。上記の抽出方法で調査した結果、BCP を策定している企業のうち BCM の構築まで行っている企業は約 12%と、非常に少ない状況であることが明らかになった。このことから、BCP 策定後に運用・改善までつなげることができず、実効性の低い BCP を策定している企業が多く存在していることが考えられる。

第 5 節 問題意識

第 1 節で述べた通り、日本は世界から見ても災害に見舞われることが多く、また、災害は企業活動に悪影響を及ぼしている。特に企業間サプライチェーンの途絶による影響は大きく、被災地以外の経済にも大きな支障を生じさせる。このような事態に備え、政府は

企業の事業継続を目指すBCP制度を定めた。不測の事態による企業の被害を抑え、事業の早期復旧を目指す仕組みとしてBCPは大きな意味を持つとされている。他にも、災害に対する意識の向上や、効率的な経営、費用の削減にも繋がる。

このように様々な効果が期待されているが、現在、大企業のBCP策定率は29%と、政府の目標である100%には程遠い。目標を達成していないにもかかわらず、BCP策定の支援は中小企業ばかりを対象としており、大企業向けの支援策はほとんどない。また、大企業が策定しない主な理由として、災害に対する危機意識の低さや、BCPに対する知識が足りないこと、時間・予算不足等が挙げられる。しかし、今後も南海トラフ巨大地震や首都直下型地震など、大規模な災害が起こる可能性が高い日本では、緊急時に備えてBCPの策定率を上げることは差し迫った課題である。さらに、前節でも述べたように、ただBCPを策定するだけでは、想定通りに機能せず緊急時に期待される効果が発揮されない。緊急時において実効性のあるものにするため、BCPの運用・改善へとつなげるBCMを構築すべきである。

そこで本稿では、これらの問題を解決するために、BCPの震災時・平常時の効果とBCPを策定する企業の特徴について分析を行い、企業全体におけるBCPの現状を統計的に把握する。さらに定性分析を行い、定量分析では測れないBCPの本質を明らかにする。また本稿では、大企業に焦点を当てて分析を行う。前述の通り、災害時には、生産活動の縮小、物流の混乱などによる、間接的な被害が企業に大きな影響を与えていることから、サプライチェーンを含めてBCPを策定することが重要であると考えられる。そこで、サプライチェーンの中でも特に影響力の大きい大企業に焦点を当てることで、国内企業全体における、より早急なBCP策定・BCM構築に繋がると考えられる。

以上を踏まえ、BCP策定・BCM構築を促進する政策を提言し、不測の事態に陥っても日本経済が落ち込まない社会の実現に寄与する。

第2章 先行研究及び 本稿の位置づけ

第1節 先行研究

前章で述べた問題意識を解決するために、BCP策定における震災時の被害低減効果、平常時の費用削減効果、さらに、BCPを策定する企業の特性を定量分析によって明らかにする。そこで本稿では、災害やBCPに関する以下の先行研究を参考とする。

第1項 震災と生産活動に関する先行研究

はじめに、災害が企業に与える影響を把握するため、日本で最も被害が甚大になりやすい震災に焦点を当てた先行研究を紹介する。震災が企業の生産活動にどう影響したかを明らかにした研究として、乾ほか(2016)がある。この研究では、自然災害による経済への影響を最小限にとどめるためには、災害で物理的被害を受けた事業所のみならず、サプライチェーンの寸断などによる間接的被害が大きい事業所への支援施策が重要であるとしている。さらに、丸谷(2011)でも、直接震災を受けていない企業も、間接被害による生産活動への影響が生じたとしている。

さらに、斎藤(2012)によると、企業間関係のネットワークをはじめ、社会科学で観測される多くのネットワークでは、「スモールワールド性」を持つため、取引先とのつながりの強さに依存すると考えられてきた。しかし、このような競争力は震災のようなつながりを断つ現象に対し脆弱であると考えられる。そこで、東日本大震災において、被災地以外の企業の何割が被災地の企業とのつながりを持つか分析した。分析の結果、東北以外の地域での、被災地の取引先の割合は3%未満に過ぎないが、取引先の取引先まで含めると5~6割、さらなる取引先まで含めると9割近くなり、被災地の企業と関係を持たない企業はほとんどいないことが確認された。

第2項 BCPに関する先行研究

次に、BCPに関する先行研究を3つ紹介する。

第一に、BCP策定が東日本大震災後の企業の業績に及ぼす影響を明らかにした研究として、松下(2015)がある。松下(2015)では、売上と利益の低下という視点からBCPやリスクファイナンスによる財務被害の低減効果を把握するため、東京証券取引所に上場している

製造業を対象とし、重回帰分析を行っている。この研究ではさらに、災害による損失が30%以上の企業³は震災による被害が甚大であり、BCP やリスクファイナンスの効果も現れやすいという仮定から、対象企業全社(806 社)と、特別損失が30%以上の企業(49 社)という2つのケースに分類して分析している。災害による損失の具体的な集計方法として、2011年3月から2013年3月までに公表された有価証券報告書を対象として、災害損失引当金戻入や保険受取金、さらには、2011年に発生したタイの洪水による被害を考慮した上で集計している。分析の結果、BCP は企業の売上低下を防止する際に有効であることを明らかにした。

また、BCP 策定の要因を明らかにした研究として、小山(2012)がある。この研究では、産業経済研究所モニター、中部大学 OB/OG 組織会員企業、野村証券、アックスモニターの経営者及び有識者を対象としたアンケート調査を行い、得られたデータを用いて、BCP 策定につながる要因を、ロジスティックモデルを用いた回帰分析によって明らかにしている。その結果、BCP 策定要因として、過去に被災経験があること、東海地震に備え主要拠点の再配置を東海エリア外の国内に検討していることが挙げられた。

BCP の平常時の効果を明らかにした研究としては、野田(2012)がある。これは、BCP の開示が株主資本コストに与える影響を把握するため、定量的に分析している。その結果、BCP は「コーポレート・ガバナンスの状況等」での開示において資本コストを低下させる効果があるがということを示している。

第2項 費用関数を用いた先行研究

BCP と費用の関係を定量的に明らかにしている先行研究は見当たらない。そこで、分析モデルを参考とするため、費用関数を用いた先行研究を2つ挙げる。

第一に、衣笠(1994)である。衣笠(1994)では、トランス・ログ型費用関数を用いて、航空輸送産業の費用構造における規模の経済性を検証した。その際、係数に制約条件を課したうえで、iterative な3段階最小二乗法(以下3SLS とする)によって係数を推計している。

第二に、Honda and Otsuki(2017)である。Honda and Otsuki(2017)では、制約条件を課したトランス・ログ型費用関数を用いて、RoHS 指令と REACH 規制に関する分析を行っている。

第2節 本稿の位置づけ

本稿では、前述の先行研究を参考とし、3つの実証分析を行う。第一に、震災前におけるBCP策定の有無が震災後の企業の業績に与える影響を明らかにするため、固定効果モデルを用いてBCPの震災時効果分析を行う。第二に、BCPが平常時に企業の費用削減に与

³ 災害による損失が30%以上の企業とは、前年の経常利益に占める特別損失の割合が30%以上の企業を指す。

える影響を明らかにするため、トランス・ログ型費用関数を用いてBCPの平常時効果分析を行う。第三に、BCPを策定している企業の特性を明らかにするため、ロジスティックモデルを用いて企業特性分析を行う。この際、乾ほか(2016)や丸谷(2011)、斎藤(2012)をもとに、被災地域以外の企業でも間接的な経済被害を受ける可能性があるとして、全分析において全国規模の企業のパネルデータを用いる。

前述の通り、本稿では、サプライチェーンを含めたBCPの策定が重要であると考え。そこで、企業規模が大きいと比較的予算に余裕があり、なおかつ強い影響力を持つ大企業が早急にBCPを策定し、中小企業の船頭を切るべきであると考え。また、松下(2015)では、上場している製造業のみを対象に分析を行っている。これは、日本全体の企業数の1%にも満たないにも関わらず、総売上約4割を販売する大企業に着目することは、日本経済への影響を把握するうえで非常に重要であるとの理由からである。さらに、大企業の多くが証券取引所に上場しており、この上場基準には売上高などの複数の要素が求められるということから、上場・非上場を企業規模を表す区分の一つと考え、上場企業を対象として分析を行っている。また、室崎(2009)によると、製造業の施設破壊や機能停止などが産業被害全体に及ぼす影響は非常に大きいため、産業被害の軽減をはかる際は、産業の主要な担い手である製造業などの事業所における地震対策の強化を積極的にはからなければならない。これらの理由から、本稿でも松下(2015)と同様に、上場製造業のみを対象に定量分析を行う。

以上を踏まえて、本稿の新規性を説明する。まず、BCPの震災時効果分析については、松下(2015)を参考に行う。松下(2015)では、前節で述べた2つのケースで分析を行っている。しかし本稿では、全企業のBCPの有無による売上高の差と、被災した企業のBCPの有無による売上高の差を同時に見るため、被災有無の変数とBCP有無の変数という2変数の交差項を用いる。これを本稿の1つ目の新規性とする。またこの時、松下(2015)を参考に災害による損失を抽出したが、正確な被災による被害をより容易に測るため、法廷開示が義務づけられている災害による損失のみを抽出する。

次に、BCPの平常時効果分析であるが、BCPの平常時における費用削減効果について実証的に分析している先行研究は存在しない。そこで、BCPが変動費に与える影響を実証分析によって明らかにすることを本稿の2つ目の新規性とする。この時、衣笠(1994)、Honda and Otsuki(2017)を参考に、トランス・ログ型費用関数を推計した分析を行う。

また、企業特性分析においては小山(2012)を参考とする。しかし小山(2012)は、独自のアンケート調査に頼ったデータとなっており、対象者も経営者や有識者に絞られているため、企業全体の特性を把握することはできない。そこで、BCPを策定している企業の特性を、企業データを用いたパネルデータ分析で明らかにする。これを本稿の3つ目の新規性とする。

さらに、前述の定量分析では見えないBCPの本質を把握するため、直近に発生した大規模な震災の被災地である熊本県で、震災前に実際にBCPを策定していた企業にヒアリング調査を行う。これを、本稿の4つ目の新規性とする。

これらの分析結果をもとに、BCPの定量的な面だけでなく、実際にBCPを策定した企業の声を反映した、政策提言を行う。

第3章 定量分析

第1節 分析の枠組みと仮説

本稿では、以下の3つの実証分析を行う(図5参照)。

松下(2015)によると、震災の被害を受けた企業は、一時的な生産停止に伴うシェアの流出、研究開発費や設備投資額の減少に伴い売上高が低下することがあるが、震災発生前にBCPを策定していれば、売上高に及ぼす影響が低減される可能性がある。そこで、第2節では、BCP策定が売上高にどのような影響を及ぼすのか検証をするために、松下(2015)を参考に、震災時効果分析として固定効果モデルを用いてパネルデータ分析を行う。この震災時効果分析は、BCP策定が売上高に正の影響をもたらす、という仮説のもと実施する。

また、第1章第2節で述べた通り、BCP策定は調達先・仕入先の拡大、調達コストの削減に繋がる可能性がある。そこで、第3節では、BCP策定が変動費にどのような影響を及ぼすのか検証を行うため、衣笠(1994)を参考に、平常時効果分析としてトランス・ログ型費用関数を用いて重回帰分析を行う。この平常時効果分析は、BCP策定が変動費に負の影響をもたらす、という仮説のもと実施する。

さらに、第4節では、BCPを策定する企業の特徴を把握するため、企業特性分析として変量効果ロジスティックモデルを用いて分析を行う。ロジスティックモデルとは、確率やダミー変数について分析、予想するときに用いられるモデルである。この企業特性分析は、被説明変数にダミー変数を用いるため、このモデルを使用することとする。また、この分析で固定効果モデルを使用すると、同じ企業内で被説明変数の値に変化がないものは、分析の対象から外れてしまうため、変量効果モデルを用いることとする。この企業特性分析は、前述の「事業継続マネジメント(BCP)に関する日本企業の実態調査」の結果をもとに、予算、時間に余裕がない企業、被災経験のない企業ほどBCPを策定しない傾向がある、という仮説のもと実施する。

第2節の震災時効果分析と、第4節の企業特性分析では、震災に関する変数を用いて分析を行う。国内で起こった大規模な震災の1つとして、東日本大震災が挙げられる。東日本大震災は、商品供給の停滞やサプライチェーンの寸断、電力供給能力の低下に伴う計画停電などによって、企業の生産活動に大きな影響を与えた。そのため、BCPの効果や必要性がより顕著に現れると考える。そこで、分析に用いる被災を、東日本大震災による被災に限定することとする。

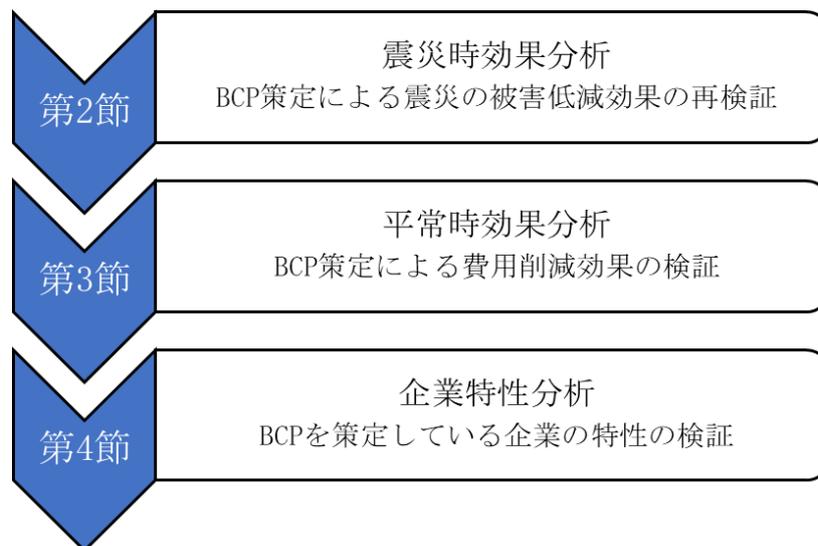


図 5: 定量分析の流れ
出典: 筆者ら作成

本稿では、全ての分析において東洋経済財務データ・ダイジェスト版および有価証券報告書を使用し、3月決算の上場製造業約 1500 社のうち、震災時効果分析は約 1410 社を対象に、平常時効果分析は約 1340 社を対象に、企業特性分析は約 1320 社を対象に分析を行う。また、全ての分析で 2005 年 3 月決算から 2017 年 3 月決算までの 13 年分のパネルデータを使用する。

また、親会社が BCP を策定していても、その子会社が策定しているとは限らないため、親会社のみでの情報を示す単独決算に限定する。

第 2 節 震災時効果分析

第 1 項 推計モデルと変数、仮説

本節では、BCP 策定が売上高に与える影響について明らかにする。

本稿では、松下(2015)を参考に、企業*i*、期間*t*について、売上高を以下のようなモデルで推計する。

$$\ln Y_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{disaster}_{i,t} + \beta_2 \text{BCP}_{i,t-1} + \beta_3 \text{disaster}_{i,t} \text{BCP}_{i,t-1} + \beta_4 \ln \text{asset}_{i,t-1} + \beta_5 \ln \text{inasset}_{i,t-1} + \beta_6 \ln \text{labor}_{i,t-1} + \beta_7 \text{year}_t + \epsilon_{i,t}$$

ここで、*Y*は売上高、*disaster*は被災ダミー、*BCP*は BCP ダミー、*asset*は有形固定資産、*inasset*は無形固定資産、*labor*は期末従業員数である。売上高や有形固定資産、無形固定

資産、期末従業員数に関しては対数化したものを使用する。また、有形固定資産、無形固定資産、期末従業員数で表される企業規模やBCPダミーは、次期の売上高に影響を及ぼすと考えられるため、前期のデータを使用することとする。さらに、被災したうえでのBCPの効果を明らかにするため、被災ダミーと前期のBCPダミーの交差項を使用する。年ダミー(year)はコントロール変数として用いる。なお本節の分析では、ハウスマン検定を行ったところ、1%水準で帰無仮説が棄却され、変量効果モデルよりも固定効果モデルが支持されたため、固定効果モデルを用いて分析を行う。

BCPダミー、被災ダミーの作成方法について説明する。BCPダミーについては、松下(2015)を参考に、有価証券報告書を「BCP」「事業継続計画」「業務継続計画」で検索し、BCPを策定している企業を抽出した。いずれかの語句が記載されている場合は「BCPあり」として1、記載されていない場合は「BCPなし」として0と分類した。一度策定したBCPを取り消すことは非常に珍しい事例だと考えられるため、記載があった年以降は、記載がなくなっている場合でも全て「BCPあり」として1とする。また、被災ダミーについても、松下(2015)を参考に作成する。松下(2015)によると、震災による損失額の確定には一定の期間が必要であり、より厳密に把握するためには、翌期の数値も考慮する必要がある。そこで本稿では、2011年3月決算と2012年3月決算の有価証券報告書を対象に作成した。その2期分それぞれの損益計算書における特別損失の内訳のなかに、どちらか一方でも「災害による損失」等の記載がある場合は、東日本大震災で「被災した」として1、記載がない場合は「被災しなかった」として0と分類した。

本節の分析における仮説として、まず、BCPを策定している企業は策定していない企業に比べ1年後の売上高が高い、つまりBCPの策定には売上高を増加させる効果があると予想する。また、東日本大震災により被災した企業は被災しなかった企業に比べ震災1年後の売上高が低い、つまり、被災は売上高を減少させる効果があると予想する。さらに、交差項については、被災した企業の中でも震災前にBCPを策定している企業の方が策定していない企業に比べ震災1年後の売上高が高い、つまり、震災前におけるBCPの策定は被災による売上高の減少を緩和する効果があると予想する。

第2項 分析結果

震災時効果分析の分析結果は表3の通りである。

表3:震災時効果分析の結果

変数	固定効果
被災ダミー	0.00577 (0.375)
前期のBCPダミー	-0.00702 (-0.662)
被災ダミー×前期のBCPダミー	-0.00803 (-0.186)
前期の有形固定資産(対数化)	0.0740*** (11.465)
前期の無形固定資産(対数化)	0.0138*** (4.695)
前期の期末従業員数(対数化)	0.605*** (70.741)
定数項	5.776*** (98.281)
観測数	14,042
決定係数	0.421

注:括弧内はt値。

*, **, ***はそれぞれ10%、5%、1%水準で統計的に有意であることを示す。

年ダミーの結果については省略している。

分析の結果、被災ダミーは非有意という結果になった。松下(2015)によると、被災後1ヵ月程度で約70%から80%程度の拠点が完全復旧を果たし、被災2ヵ月後には約90%以上の拠点が復旧している。しかし本稿では、1年単位のデータを使用している。そのため、今回の分析で被災ダミーが有意にならなかったのは、ほとんどの企業が震災後1年間のうちの1、2ヵ月程度で復旧を果たしており、その後は通常通り業務を再開することができたために、震災による影響が薄まったからではないかと考える。また、前期のBCPダミーも非有意という結果になった。第1章第2節で述べたように、BCP策定の主な効果は、従業員のリスクに対する意識の向上や、事業の優先順位の明確化、業務の定型化・マニュアル化等である。しかし、BCPダミーが有意にならなかったのは、それらの効果が売上高には直結

しないからではないかと考える。さらに、被災ダミーと前期のBCPダミーとの交差項も非有意という結果になった。つまりBCPの策定には、震災による被害の低減効果があるわけではないということになる。しかしこれは、震災時でも想定通りに機能するような、実効性のあるBCPを策定している企業が少ないからではないかと考える。実際に、第1章第4節で述べた通り、震災時にBCPが発動した企業内でも、想定通りには機能しなかった、という声が多く挙がっている。しかしこれは、それら多くの企業がBCMの構築を行わずに、BCPの策定だけで終わっているからではないかと考える。実際に、第1章第4節で述べた通り、上場製造業のうちBCMを構築している企業は、BCPの策定だけで終わっている企業のうち約12%にしか満たず、非常に少ない。これらのことから、震災時でも想定通りに機能するような実効性のあるBCPを策定するためには、BCMの構築を行う必要があると考える。

第3節 平常時効果分析

第1項 推計モデルと変数、仮説

本節では、BCP策定が変動費に与える影響について明らかにする。

本稿では、企業*i*、期間*t*について、トランス・ログ型費用関数⁴を想定する。この際、以下の(1)式の最小二乗法(以下 OLS とする)、固定効果モデル、また、(1)式と(2)式の連立方程式に(3)式の制約条件を加えた3段階最小二乗法(以下 3SLS とする)で推計する。

$$\begin{aligned} \ln VC_{i,t} = & \alpha + \beta_1 BCP_{i,t} + \beta_2 \ln w_{i,t} + \beta_3 \ln m_{i,t} + \beta_4 \ln y_{i,t} + \frac{1}{2} \beta_5 (\ln w_{i,t})^2 + \frac{1}{2} \beta_6 (\ln m_{i,t})^2 \\ & + \frac{1}{2} \beta_7 (\ln y_{i,t})^2 + \beta_8 \ln w_{i,t} \ln m_{i,t} + \beta_9 \ln m_{i,t} \ln y_{i,t} + \beta_{10} \ln y_{i,t} \ln w_{i,t} \\ & + \beta_{11} year_t + \beta_{12} ind_{i,t} + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

$$S_w = \frac{\partial \ln VC_{i,t}}{\partial \ln w_{i,t}} = \beta_2 + \beta_5 \ln w_{i,t} + \beta_8 \ln m_{i,t} + \beta_{10} \ln y_{i,t} \quad (2)$$

$$\beta_2 + \beta_3 = 1$$

$$\beta_9 + \beta_{10} = 0$$

$$\beta_5 + \beta_8 + \beta_{10} = 0$$

$$\beta_3 + \beta_8 + \beta_9 = 0 \quad (3)$$

⁴ トランス・ログ型費用関数の推計方法は衣笠(1994)を参照。

ここで、 VC は変動費、 BCP は BCP ダミー、 w は賃金率、 m は原材料費、 y は売上高である。変動費や賃金率、原材料費、売上高に関しては対数化したものを使用する。本来、原材料費に関しては 1 単位当たりの価格を、売上高に関しては生産量を用いるべきであるが、データの都合上、上記の変数を用いることとする。前節の震災時効果分析とは異なり、本節の平常時効果分析における BCP ダミーは、被説明変数と同じ時点のものを使用する。これは、第 1 章第 2 節で述べた通り、BCP の策定は調達先・仕入先の拡大、調達コストの削減に繋がる可能性があり、策定する段階で変動費に影響を及ぼすと考えられるからである。また、年ダミー($year$)と産業ダミー(ind)はコントロール変数として用いる。

本節の分析における仮説として、BCP を策定している企業は策定していない企業に比べ変動費が低い、つまり、BCP の策定は変動費を削減させる効果があると予想する。

第2項 分析結果

平常時効果分析の分析結果は表4の通りである。

表4:平常時効果分析の結果

変数	OLS	固定効果モデル	3SLS
BCP ダミー	-0.0900*** (-9.155)	-0.00802* (-1.650)	-0.0482*** (-3.924)
賃金率(対数化)	0.539** (2.216)	0.496*** (2.66)	0.742*** (139.446)
原材料費(対数化)	0.467*** (5.872)	0.325*** (6.429)	0.259*** (48.613)
売上高(対数化)	0.613*** (6.115)	0.261*** (3.667)	0.365*** (13.808)
賃金率(対数化)^2	-0.0797*** (-2.808)	-0.104*** (-4.631)	-0.0428*** (-21.453)
原材料費(対数化)^2	0.0494*** (20.222)	0.0300*** (15.041)	0.0700*** (30.313)
売上高(対数化)^2	0.0716*** (14.766)	0.0941*** (21.086)	0.0432*** (17.417)
賃金率(対数化)・原材料費(対数化)	-0.0138 (-1.500)	0.00354 (0.632)	-0.0134*** (-9.838)
原材料(対数化)・売上高(対数化)	-0.0673*** (-21.539)	-0.0507*** (-20.458)	-0.0562*** (-33.686)
売上高(対数化)・賃金率(対数化)	0.0238** (2.039)	0.0256*** (3.241)	0.0562*** (33.686)
定数項	-3.077*** (-2.765)	-0.289 (-0.347)	-5.306*** (-36.630)
観測数	11,271	11,271	11,271
決定係数	0.979	0.888	0.962

注:括弧内は t 値。

*, **, ***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で統計的に有意であることを示す。
年ダミー、産業ダミーの結果については省略している。

仮説通り、BCP ダミーはどのモデルにおいても負に有意となった。つまり、BCP を策定している企業は策定していない企業に比べ、変動費が低いと言える。前節の分析との結果から、現状のBCPには、災害による被害の低減効果はなかったものの、平常時においては、仕入先の拡大、調達コストの削減などを通じて、変動費を削減する効果があることが明らかになった。

第4節 企業特性分析

第1項 推計モデルと変数、仮説

本節では、BCP を策定する企業の特性について明らかにする。

本稿では、企業*i*、期間*t*について、BCP 策定済の確率を $Pr(BCP)$ として、以下のような変量効果ロジスティックモデルで推計する。

$$\ln\left(\frac{Pr(BCP_{i,t})}{1 - Pr(BCP_{i,t})}\right) = \alpha + \beta_1 \ln wc_{i,t-1} + \beta_2 \ln lp_{i,t-1} + \beta_3 ex_{i,t} + \beta_4 year_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

ここで、 $Pr(BCP)$ はBCP ダミーが1になる確率、つまり、BCP 策定済の確率であり、 wc は運転資金、 lp は労働生産性、 ex は被災経験ダミー、 $year$ は年ダミーである。運転資金とは、流動資産と流動負債との差額で、会社を運営していくための資金のことである。事業に必要なものであれば、その使い道はある程度自由であり、運転資金が多いほど経営が安定しているとも言われている。そこで、運転資金を予算の余裕を示す値として用いることとする。また、労働生産性とは、労働1時間当たりの付加価値額であり、労働者が付加価値を生み出すためにどれだけ効率的に動いているかを示している。労働生産性が低いと、企業は売上高を増やすために、さらに時間を費やさなければならない状況、つまり、時間不足に陥っていると言える。そこで、労働生産性を時間の余裕を示す値として用いる。これら2つの変数に関しては対数化したものを使用する。さらに、次期のBCP策定に影響を及ぼすと考えられるため、前期のデータを使用することとする。なお前述の通り、本節の分析で固定効果モデルを用いると、同じ企業内で被説明変数の値に変化がないものは分析の対象から外れてしまうため、変量効果モデルを用いることとする。

被災経験ダミーの作成方法について説明する。第2節第1項で震災時効果分析における被災ダミーの作成方法について説明したが、その被災ダミーにおいて、1であった企業は震災年以降全て「被災経験がある」として1、0であった企業は震災年以降全て「被災経験がない」として0と分類した。

本節の分析における仮説として、まず、運転資金が多い、つまり、予算に余裕があるほどBCPを策定する傾向があると予想する。また、労働生産性が高い、つまり時間に余裕があるほど、BCPを策定する傾向があると予想する。さらに、東日本大震災で被災した経験がある企業は、BCPの必要性を直接的に感じて、BCPを策定する傾向にあると予想する。

また前述の通り、日本は災害大国であるため、突発的に発生する災害に備えてBCPを策定する企業が年々増えていると予想する。

第2項 分析結果

企業特性分析の分析結果は表5の通りである。

表5:企業特性分析の結果

変数	変量効果
前期の運転資金(対数化)	0.00137** (2.47)
前期の労働生産性(対数化)	0.000354 (0.61)
被災経験ダミー	0.000893 (0.75)
2007年ダミー	0.00738** (2.37)
2008年ダミー	0.0146*** (3.1)
2009年ダミー	0.00222*** (3.38)
2010年ダミー	0.0267*** (3.48)
2011年ダミー	0.0355*** (3.61)
2012年ダミー	0.0503*** (3.98)
2013年ダミー	0.0601*** (3.89)

表 5:企業特性分析の結果(続き)

変数	変量効果
2014 年ダミー	0.0635*** (3.87)
2015 年ダミー	0.0692*** (3.86)
2016 年ダミー	0.0733*** (3.85)
2017 年ダミー	0.0752*** (3.85)
観測数	11,178

注:括弧内は z 値。

年ダミーの基準は 2006 年である。

*, **, ***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で統計的に有意であることを示す。

分析の結果、被災経験ダミーは非有意になった。東日本大震災により、多くの企業が倒産や事業の拡大に追い込まれたため、実際には震災の影響を全く受けていないような企業でも、BCP の必要性を感じざるを得なかったからだと考える。2006 年を基準とする年ダミーはすべて正に有意となり、係数も年々上昇傾向にあることから、仮説通り、BCP を策定する企業は増え続けていると言える。また、特に 2011 年ダミーと 2012 年ダミーとの係数に比較的大きな差があることから、東日本大震災の影響を受けて、多くの企業が防災の必要性を感じて、BCP を策定したと考えられる。このように BCP 策定率は年々増加傾向にあるものの、政府が出している目標策定率とは程遠い。また、災害とはいつ起こるかわからない突発的なものであり、早急な BCP 策定を推進する必要がある。次に、労働生産性は非有意になったことから、時間に余裕のある企業ほど BCP を策定する傾向にあるとは言えない。しかし、運転資金は、仮説通り 5%水準で正に有意となったことから、予算に余裕がある企業ほど BCP を策定する傾向があると言える。これらのことから、時間ではなく、BCP の費用面に焦点を当てた政策を提言する必要があると考える。

第4章 定性分析

第1節 ヒアリング調査の概要

前章では、BCPの効果について定量的な分析を行ったが、現状のBCPには震災による被害の低減効果があるとは言えないことがわかった。しかしこれは、実効性の高いBCPを策定している企業は少ないとからではないかと考える。そこで本章では、定量分析で測れないような、BCPの定性的な情報を調査するために、2020年10月13日、熊本県内の某電気機器メーカーにヒアリング調査を行った。企業が策定をする直前に、熊本県では、県と商工4団体が「熊本県事業継続計画策定支援に関する協定」を締結し、企業に対して、BCPに関するセミナーや個別支援などを行っていた。特に東日本大震災以降、ますます危機感が高まっていたなか、熊本県のBCPのモデル企業として県から声がかかった。これを受け2015年にBCPを策定し、熊本地震で被災した経験があることから「BCP策定を社内の人材育成としても活用し、組織力向上につなげている企業」として中小企業白書に掲載されている。実際にBCPを策定した企業の方からの声を踏まえ、政策提言に繋げていくことを本章の目的とする。

第2節 ヒアリング調査の結果

本節では某電気機器メーカーへのヒアリング調査の結果を述べる(表6参照)。

はじめに、この企業がBCP策定に至ったきっかけを説明する。この企業は日本のインフラを支える製品を製造しており、東日本大震災の影響を受けて自社の事業継続の重要性について痛感していた。その際、偶然熊本県からモデル企業としての依頼を受け、BCPの策定に至った。

次に、実際にどのようにBCPを策定したのかについて説明する。まず、様々な部署の若手から管理職まで、幅広い人材を策定メンバーとした。これは、策定メンバーだけでなく、社員全員にBCPの内容を素早く浸透させるためである。また、熊本県からの支援として、某保険会社からのコンサルタントの派遣を利用した。それにより、自社の災害リスク等を正確に把握しながら、実効性のあるBCPの策定を行うことができた。実際の策定時には、熊本県と影響する各断層、市町村別最大想定震度、熊本県や市町村の地域特性、地震による災害予測等の、地域全体に焦点を当てたマクロ的なリスク把握から、建屋の震度耐性、生産不可能によるリスク、会社の立地条件、生産設備の耐久度・代替品案、中核事業の選定、社員自宅の立地条件、近隣地域の避難所の把握、災害を想定した準備物、社員やその家族までの安否確認の方法、通勤時に通る橋の強度等の、自社に焦点を当てたミクロ的なリスク把握を行った。

次に、BCP策定後に発生した熊本地震時の状況について説明する。実際にBCPが発動し、

従業員だけでなくその家族の安否確認まで行うことができた。また、取引先までの早急な状況報告により、他社からの信頼も得られ、事業拡大に繋がった。さらに、被害が最小限に抑えられたため、1日以内という非常に早い復旧速度で事業が再開されたと言う。このように震災時でも実効性のあるBCPを策定するためには、前述のように、極めて詳細なところまで災害リスクの把握を行うことが必要であると考えられる。

さらにBCPの平常時の効果について説明する。トップダウンではなくボトムアップの方式でBCPを策定することにより、若手の人材育成をすることができた。また、BCP策定は、取引先の見直しをするきっかけになり、費用削減にも繋がった。さらに、日頃から社員全員で災害について考えるきっかけにもなり、社員一人一人の災害に対する意識の改革にもなる。また大企業は、取引先の選定をBCP策定の有無で決める実例もあり、第1章第2節でも述べた通り、BCPの策定には、他社に対して優位性を持たせる効果があることが明らかになった。

最後にこの企業は、実際に策定してみて「BCPという堅苦しいイメージがあるが、BCPを策定する際は、あまり難しく考えすぎない方が着手しやすい」と感じたと言う。さらに、「本来は大企業が先にBCPを策定し、中小企業をリードするべきであるが、現在は逆の立場にある」と考えている。このことから、比較的予算に余裕のある大企業の策定を先に推進して、そのノウハウを、サプライチェーンを通じて中小企業に伝授するような仕組み作りが必要であると考ええる。

表 6:ヒアリング結果

電気機器メーカーの回答
<u>BCP策定までの経緯</u>
東日本大震災の影響を受けて、事業継続の重要性について痛感していた際に、偶然熊本県からモデル企業としての依頼を受け、BCPの策定に至った。
<u>実際の策定時</u>
BCPの内容を社員全員に対して素早く浸透させるために、若手から管理職まで、30名の幅広い人材を策定メンバーとした。また、保険会社からのコンサルタントの派遣を利用することで、自社の災害リスク等を正確に把握しながら、実効性のあるBCPの策定を行うことができた。最も大変だったことは、2万点から3万点の設備の確認とその代替品の提案。
<u>熊本地震時の状況</u>
BCPが発動し、従業員だけでなくその家族の安否確認まで行うことができた。また、取引先までの早急な状況報告により、他社からの信頼も得られ、事業拡大に繋がった。さらに、被害が最小限に抑えられたため、1日以内で事業が再開できた。
<u>BCP策定の平常時の効果</u>
トップダウンではなくボトムアップの方式でBCPを策定することにより、若手の人材育成をすることができた。また策定は、取引先の見直しをするきっかけになり、費用削減にも繋がった。さらに、日頃から社員全員で災害について考えるきっかけにもなり、社員一人一人の災害に対する意識の改革にもなる。また大企業は、取引先の選定をBCP策定の有無で決める実例もある。
<u>BCPについての課題</u>
BCPという堅苦しいイメージがあるが、BCPを策定する際は、あまり難しく考えすぎない方が着手しやすい。また、本来は大企業が先にBCPを策定し、中小企業をリードするべきであるが、現在は逆の立場にある。

第5章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

定量分析の結果から、予算に余裕があるほどBCPを策定する傾向があるということが明らかになった。このことから、BCPの策定を促進するためには、経済的な支援が必要である。また、売上高に対するBCPの効果が見られなかったが、それは、実効性のあるBCPを策定している企業が少ないからだと考えられるため、BCMの構築を推進する必要がある。さらに、定性分析の結果から、BCP策定におけるコンサルタントの重要性や災害リスク認識の必要性が明らかになった。これらの結果を基に、本稿では、BCP策定の動機付けから、策定時の経済的・技術的支援、さらに、BCMの構築を推進できるような政策を提言する。また現在は、BCPに関する支援策の多くが、経済産業省の中小企業庁により出されており、中小企業を対象としたものである。しかし前述の通り、本稿では、まず大企業のBCP策定を推進すべきだと考えるため、全政策を経済産業省に向けて提言する。

第2節 大企業向け「事業継続力強化計画」 認定制度の構築

第3章第4節の企業特性分析から、予算に余裕のある企業ほどBCPを策定する傾向があり、経済的に策定を支援する政策を提言する必要性が明らかになった。BCPの策定を経済的に支援する現行の制度として、「事業継続力強化計画」の認定制度が挙げられる。本節では、1つ目の政策として、この制度を大企業向けに構築し直すことを提言する。

現行の「事業継続力強化計画」認定制度とは、中小企業が策定した防災・減災の事前対策に関する計画を経済産業大臣が認定する制度であり、認定を受けた中小企業は、防災・減災設備に対する税制優遇、低利融資、補助金の優先採択等を受けることができる。この制度は中小企業を対象としているため、中小企業庁が所管しているが、本稿では大企業を対象にするため、経済産業省所管の制度として構築し直す。

また、現行の制度では、実際に策定したBCPについて、詳しく記載した申請書等を提出すれば認定される、という仕組みになっているが、それらの認定条件に、同業種交流団体への加入を追加する。第4節では、同業種交流団体を設立する、という政策を提言するが、その団体への加入をただ募集するだけでは、加入企業が思うように増えないことも考えられるからである。また、現行の制度では、一度認定されると、それ以降はいつでも金融支援を受けることができる。しかし、それではただBCPを策定しただけで終わる可能性があり、BCPの改善や発展、つまりBCMの構築まで繋がらない。そこで、認定・支援の有効期間を1年間に限定することで、一度認定された企業が継続して支援を受けるには、再度

認定される必要があり、BCMの構築に繋がると考える。また、2年目の認定条件には1年目の認定条件に、社員全体で実践訓練を行っていること、定期的に同業種交流団体での活動に参加していること、を追加する。3年目の認定条件には、2年目の認定条件に、自社のサプライチェーンにおけるBCP策定を推進していること、を追加する。このように、2年目、3年目と条件を徐々に厳しくすることで、より効果的なBCM構築を目指すとともに、サプライチェーンを通じて、中小企業の策定も推進できると考える。

また、現行の制度では、認定されたBCPに従って取得した一定の設備等について、取得価額の20%の特別償却が適用できる、という税制優遇がある。定性分析の結果から、BCP策定の際にはコンサルタント派遣による技術的支援が必要不可欠であることが明らかになった。また、エコ発蓄電池ホームページによると、コンサルティング会社を利用してBCPを策定する場合、約100万円の費用が必要になる。そこで、取得した設備だけでなくコンサルティング費用についても適用対象とする。これにより、企業がより実効性の高いBCPを策定するために、コンサルタントの派遣を積極的に利用することも期待できる。

また、この制度により、BCPを策定する企業は増加すると考えられる。そこで予算の面から、4年目以降の認定は支援の対象にならないこととする。しかし、3年連続で認定された企業として、「BCP優良企業」の称号を与えられ、企業のイメージアップに繋がるような仕組みにする(図6参照)。

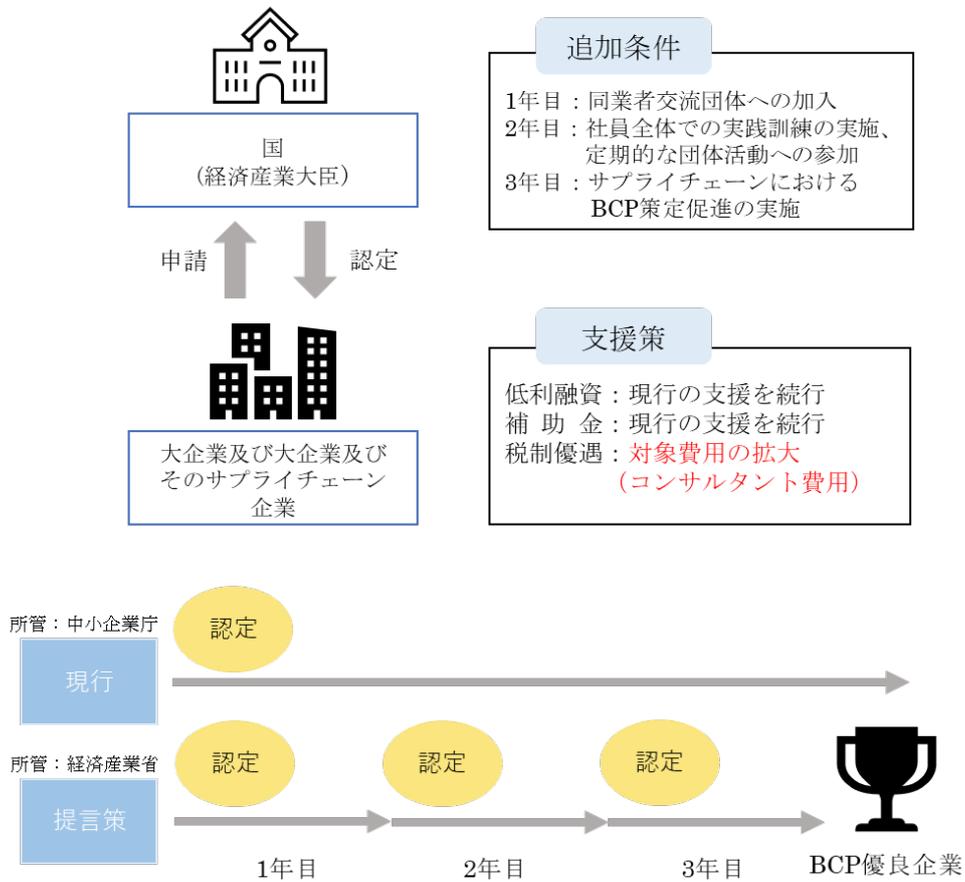


図 6:大企業向け「事業継続力強化計画」認定制度
出典:筆者ら作成

第3節 経済産業省と保険会社との提携

第4章の定性分析の結果から、コンサルタントの派遣は、実効性のあるBCP策定のために重要であることが明らかになった。また、第1章第3節より、BCPに対するノウハウがないことが策定の際の障壁となっているといえる。そのため、コンサルタントによる技術的支援は必要不可欠である。本稿では、BCPのコンサルタントに最も適しているのは保険会社であるとした。これは、不測の事態においてこそ迅速で的確な情報収集・発信、事業継続が求められている保険業は、実行性の高いBCP策定のノウハウが備わっていると考えられるからである。実際に、保険会社と連携して、中小企業を対象としたBCP支援を行う自治体は複数存在する。しかし、大企業に対するBCP策定の支援は保険会社が独立して行っている。そこで、大企業に対して技術的な支援を行うために、2つ目の政策として、経済産業省と保険会社が提携することを提言する。この政策の目的は、大企業に対して保険会社を紹介することにより実効性の高いBCPの策定を推進することである。

提携した保険会社を大企業に紹介する手段として、BCP策定のための窓口を経済産業省に新設する。この窓口の具体的な業務として3つ挙げる。第一に、BCP策定に関する相談・問い合わせ対応である。現在は、保険会社各社に問い合わせ窓口が設置されており、相談機関を選ぶ基準が複雑である。そこで、経済産業省に窓口を新設することにより、相談窓口の一本化を図る。第二に、ホームページ上での提携企業一覧の掲載である。各社の支援内容や実績、簡易的な比較表を提示することで、企業はより自社に適した保険会社の選択を行うことができる。第三に、保険会社による防災・減災に関する無料相談の推進である。窓口が募集フォームを作成することで、企業はより簡単に無料相談を受けることができる。つまり、窓口が企業と保険会社の架け橋としての役割を担うこととなる。

第4節 BCPに関する同業種交流団体の設立

第3章第2節の震災時効果分析の結果から、現状のBCPは、震災による被害を低減する効果があるわけではないことが明らかになった。また、第1章第4節でも述べた通り、BCPをただ策定しただけでは、緊急時に想定通りに機能せず、効果を発揮しないと言われている。そのため、実効性のあるBCPにするためには、BCMの構築を推進する必要がある。そこで本節では、3つ目の政策として、BCPに関する同業種交流団体の設立を提言する。

この団体では、大企業におけるBCP策定関係者が同業種間で交流できる場を設けることを目的とする。具体的な活動内容として、前述の、経済産業省と提携した保険会社主導により、BCPの運用・改善に関するBCMセミナーやBCP検証机上演習、事業の継続に関する意見交換などを定期的に行う。

BCMセミナーは熊本県が実際に実施しているが、BCMの推進方法を習得することを目的として、模擬訓練やBCPの見直し手法を実体験するものである。このセミナーを受講することでBCM構築の後押しに繋がると考える。また、BCP検証机上演習は広島県が実際

に実施しているが、緊急時に想定通りにBCPが機能するかの確認や組織体制・対応手順などの課題の洗い出しを目的として、災害発生を想定したシナリオに基づき、机上で対策本部の運営を行うものである。この演習を実施することで、対応力の向上やBCPの見直しに繋がると考えられる。さらに、同業種間で事業の継続に関する意見交換をすることで、多角的な視野から物事を見つめられ、自社が策定したBCPにおける課題の発見・改善に繋がると考えられる。また、定期的を開催することで事業継続に対するモチベーションを保つことにも繋がると考える。

第5節 災害リスクの周知

定性分析の結果から、BCPの策定時に災害リスクを把握することは非常に重要であるということが明らかになった。また、第1章3節で述べた通り、大企業がBCPを策定しない理由として、「事業活動の中断(混乱)が重大なレベルまで達したことがほとんどない」との声が挙がっていたため、BCP策定のための動機付けとして、災害リスクの周知が有効的であると考えられる。そこで本節では、4つ目の政策として、インターネット広告を利用して災害の周知を行うことを提言する。

広告には様々な形態があるが、経営者JPの「エグゼクティブの「情報収集」についての調査(2020年9月)」より、経営者は主にWebサイトを使って情報収集をしていることが明らかになった。また、広告媒体別で比較した際に、インターネット広告は安価であり、自分で価格を調整できる。これらの理由から、インターネット広告を利用することとする。また、前述の通り、定性分析から「BCP」というと堅苦しいイメージがあるが、策定する際はあまり難しく考えすぎない方が着手しやすい」との意見が得られたため、インターネット広告を作成する際は、より親近感のあるアニメを用いる。アニメの内容としては、災害リスク把握の重要性を前面に押し出し、その内容を踏まえ、第2節で述べた、保険会社による企業の防災・減災対策に関する無料相談への勧誘を行う。アニメは30秒から1分程度のもので作成し、インターネット上で広告として表示させる。

また、広告を配信する際は、アドネットワークを利用する。アドネットワークとは、Webサイトやソーシャルメディア、ブログ等、複数の広告媒体を集めて広告配信ネットワークを作り、それらの媒体に広告をまとめて配信する仕組みのことである。また、時間と手間をかけずに大量の広告配信が可能であり、データを一元管理できることから、予算管理や成果測定も容易であるため、これを利用することとする。

また、アドネットワークには様々なサービスがあるが、本稿では一例として、Yahoo!ディスプレイアドネットワーク(以下YDNとする)を紹介する。YDNを利用することにより、Yahoo!と提携しているホームページに、ディスプレイ広告としてアニメが掲載される。また、ユーザーやカテゴリを絞って広告を露出させることができる(図7参照)。

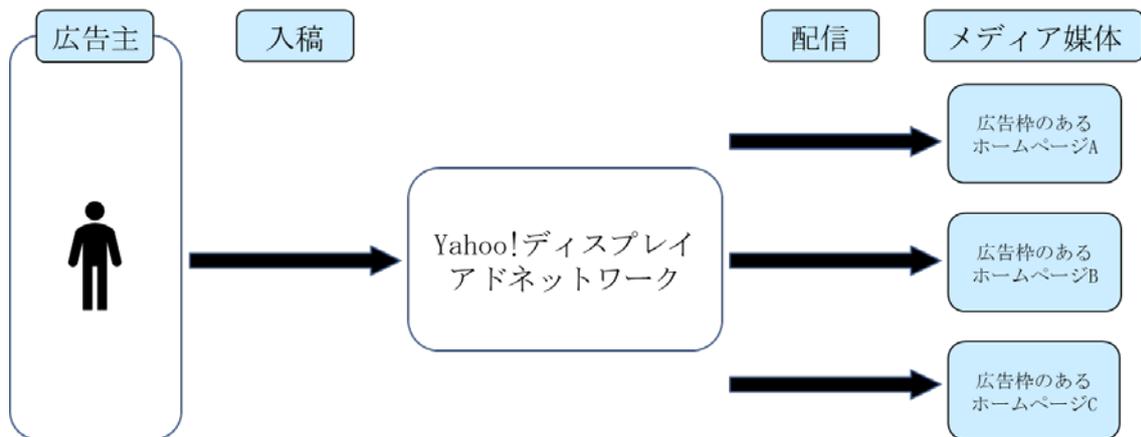


図 7:YDN イメージ図
出典:筆者ら作成

第 6 節 費用対効果

ここまで、BCP の策定・BCM の構築に繋げるための政策について述べた。本節では、これらの政策の費用対効果を計算し、政策の有効性を示す。

本政策で生じる便益は、BCP の策定・BCM の構築による震災時の被害額の減少分である。また費用は、インターネット広告費、啓発アニメの制作費、同業種交流団体における BCM セミナー費である。これらをもとに、費用対効果を算出する。

はじめに、本政策によって生じる便益について説明する。気象庁のホームページによると、日本及びその周辺のマグニチュード 8.0 以上の地震回数は、2001 年から 2010 年の 10 年間の間に 2 回起きている。つまり、平均して 5 年間に 1 回起きていることになる。稲田ほか(2011)では、東日本大震災の経済損失の推計を行っているが、生産活動が停滞することによって、全国の付加価値額は約 6 兆円減少するとしている。これと同じ規模の地震が 5 年間に 1 回起きているため、5 年間で 6 兆円、つまり、1 年間で約 1.2 兆円の損失を出していると仮定する。また、前述に述べた通り、大企業は日本の総売上の約 4 割を占めているため、国内の大企業の 50% が BCP の策定・BCM の構築を行うと、付加価値額の損失の約 2 割を抑えることができると仮定する。つまり、本政策で乗じる便益は約 2400 億円である。

次に、本政策にかかる費用について説明する。まず、第 4 節で述べたように、BCM を構築しやすい環境を整えるために、保険会社主導による「同業種交流団体」を結成し、セミナー等を開催する。某保険会社の専門家のセミナー等の料金は 1 回 3 時間で 10 万円と設定されている。ここで、2 ヶ月に 1 回 3 時間のペースで開催を行うと仮定する。全国 8 地方⁵で 20 の業種別⁶に実施すると、1 回の金額は 1600 万円、1 年間継続させるとして、9600

⁵ 日本八地方区分に基づく。

⁶ 日本標準産業分類に基づく。

万円となる。また、第 5 節で述べたように、災害リスクの周知を行うためにインターネット広告を利用する。インターネット広告の費用はクリック単価であり、自分で設定できる。YDNでの1クリック当たりの相場は50~100円とされているため、本稿では、1クリック100円とする。また、1日のクリック数を100クリックと仮定すると、1カ月の金額は30万円、1年間継続させるとして360万円となる。また、広告形態としてアニメを用いる。1分程度のアニメを制作会社に依頼するときの相場は、製作費が30万円前後、音響効果・ナレーション費が10万円前後で、合計40万円程度である(表7参照)。

財源に関しては、内閣府の令和3年概算要求の、防災対策推進における災害予防の予算を使用する。この予算は地震対策の推進、火山災害対策の推進、水害等の災害時における避難対策等の推進、事前防災・減災推進の4つで構成されており、総額104億4000万円が設けられている。このうち地震対策は、国土交通省の「災害に屈しない強靱な国土づくりのための防災・減災、国土強靱化等の取組の加速化、深化」の中にある事業と内容が類似している。また国土交通省の事業は予算額が非常に大きく、より具体的な取り組みが記載されていることを踏まえ、内閣府の事業を国土交通省の事業に統一する。財源として使用可能な予算額は、内閣府の令和3年概算要求の防災対策推進における災害予防の104億4000万円のうち、火山災害対策の推進、土砂災害・水害等の災害時における避難対策等の推進、事前防災・減災推進を差し引いた額の29億2320万円である。なお104億4000万円は、4つの事業に対する内訳が明記されていなかったため、平成31年予算案の防災対策推進における災害予防の予算額を参考にした。災害予防のうち地震対策の推進は28%の比率で計上していることから104億4000万円のうちの28%に当たる29億2320万円が算出できる。そのうちの1億円を財源として使用する。

表7:費用一覧

項目	式	費用
セミナー等費	10万円×8地方×20業種×6回	9600万円
インターネット広告費	100円×100クリック×30日×12ヶ月	360万円
アニメの委託費	30万円+10万円	40万円
合計	-	1億円

費用を財源で賄えていること、便益が費用を上回っていることから、本政策を行う意義は十分にあると言える。

第7節 政策提言のまとめ

本稿では、分析の結果を基に、4つの政策を提言した。

1つ目の政策である「大企業向け事業継続力強化計画認定制度の構築」では、BCP策定を経済的に支援するとともに、企業に自主的なBCMの構築を促す。2つ目の政策である「経済産業省と保険会社との提携」では、提携した保険会社を大企業に紹介することで、BCP策定を技術的に支援するとともに、策定しやすくなるような仕組みを作る。3つ目の政策である「BCPに関する同業種交流団体の設立」では、保険会社主導により、同業種間での交流を通して、より質の高いBCPの策定を目指す。4つ目の政策である「災害リスクの周知」では、企業の災害に対する危機意識を高めさせ、BCPの策定促進につなげる。

以上の提言から、BCP策定の動機付けから、策定時の経済的・技術的支援、さらに、BCMの構築を推進し、災害が発生しても国内企業が事業を継続・早期復旧できるような社会の実現を目指す(図8参照)。

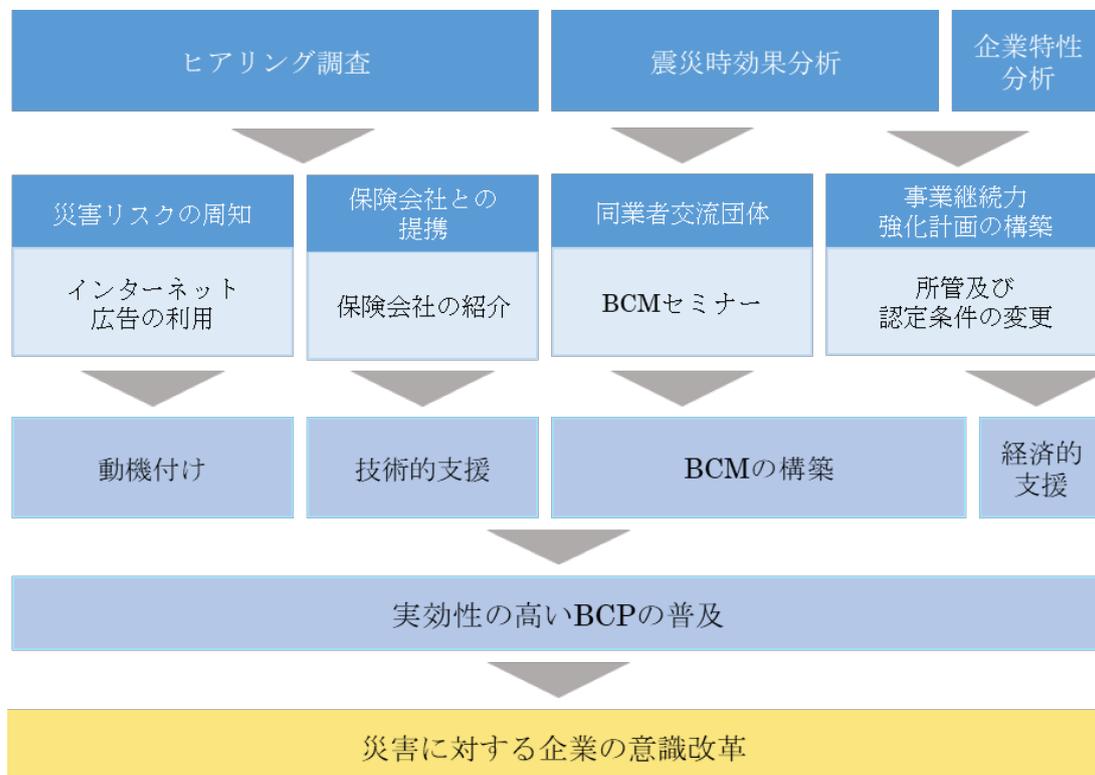


図8：政策提言の流れ
出典：筆者ら作成

おわりに

本稿では、災害による企業の被害を最小限に抑え、事業の早期復旧に繋がる BCP について論じてきた。BCP の現状としては、策定率が低いこと、BCP 自体の質が低いことを問題意識として挙げられた。そこで、BCP による震災被害の低減効果、平常時における BCP の費用削減効果、策定している企業の特性を明らかにするため定量分析を行い、さらには、定量分析では測れない BCP の本質を知るために定性分析を行った。定量分析では、BCP は震災による被害を緩和する効果がないこと、平常時において BCP は費用削減効果があること、予算に余裕がある企業ほど BCP を策定する傾向にあることを明らかにした。定性分析では、BCP の策定が、実際に費用削減や人材育成、事業拡大、さらには災害に対する意識改革にまで繋がるということが明らかになった。

これら分析の結果を基に、BCP 策定の動機付けから、策定時の経済的・技術的支援、さらに、BCM の構築を推進できるような政策を提言した。具体的には、「経済産業省と保険会社との提携」「BCP に関する同業種交流団体の設立」「大企業向け事業継続力強化計画認定制度の構築」「災害リスクの周知」の 4 つである。これら 4 つの政策については費用対効果で実効性について考慮した。

しかし本稿の分析については、いくつか問題点が残る形となった。1 つ目は震災時効果分析において、1 年単位の売上高を用いたことである。1 年単位では売上高に対する被災の影響が現れにくいため、四半期単位でのデータを用いる方が適切であるのではないかと考える。2 つ目は有価証券報告書のみで BCP ダミーを作成したことである。有価証券報告書には BCP について記載せず、CSR 報告書にのみ記載している企業が存在する可能性が考えられる。以上の 2 点は本分析の今後の課題とする。

最後に、本稿の執筆にあたって、聞き取り調査にご協力いただいた某電気機器メーカーの担当者様には多くの有益で貴重な示唆をいただいた。ここに感謝の意を表し、本研究が災害に強い日本を目指す上での一助となることを願い本稿の締めとする。

先行研究・参考文献

先行研究

- Keiichiro Honda and Tsunehiro Otsuki(2017),“Effects of Chemical Safety Standards on Production Cost in Malaysia and Vietnam,” *Regulations and International Trade*, pp.201-221
- 稲田義久・入江啓彰・島章弘・戸島巧(2011)「東日本大震災による被害のマクロ経済に対する影響—地震、津波、原発の複合的被害—」関西社会経済研究所政策レポート p.8
- 乾友彦・枝村一磨・一宮央樹(2016)「東日本大震災が生産活動に与えた影響—事業所の早期回復に与えた影響—」RIETI Discussion Paper Series, 16-J-017
- 衣笠達夫(1994)「トランス・ログ型関数による航空輸送産業の費用構造の分析」『域学研究』第25巻,第1号,pp.147-159
- 小山太郎(2012)「事業継続計画策定の要因分析」『産業経済研究所紀要』第22号, pp.257-271.
- 齋藤有希子(2012)「被災地以外の企業における東日本大震災の影響—サプライチェーンにみる企業間ネットワーク構造—」『日本統計学会誌』第42巻,第1号,135頁~144頁
- 中小企業庁(2020)『2020年版中小企業白書』日経印刷株式会社
- 内閣府(2014)『平成26年版防災白書』日経印刷株式会社
- 野田健太郎(2012)「事業継続計画の開示が株主資本コストに与える影響」『現代ディスクロージャー研究』No.12, pp.1-16.
- 松下哲明(2015)「経済被害提言に向けた減災ガバナンスに関する研究」名古屋工業大学博士学位取得論文
- 丸谷浩明(2011)「東日本大震災の教訓を踏まえた事業継続計画(BCP)改善への提言」『土木学会論文集』Vol.67,No.2,I_1-I_10,2011
- 室崎義輝(2009)「巨大地震がもたらす産業への影響」『J-STAGE 安全工学』48巻2号 p. 81-86

参考 URL

- AIM Consulting ホームページ「BCP の特徴と期待効果—BCP は単なる防災・被災マニュアルではない!—」
(<https://www.aimc.co.jp/blog/p-1236/>)
最終アクセス 2020/11/5
- MS&AD インターリスク総研株式会社「事業継続マネジメント(BCP)に関する日本企業の実態調査」
(https://www.irric.co.jp/pdf/reason/research/bcm/bcm_8.pdf)
最終アクセス 2020/11/5
- エコ発蓄電池ホームページ「BCP 対策にかかる費用は? コンサルティング会社と行政士事務所との違い」
(<https://www.eco-hatsu.com/battery/3308/>)
最終アクセス 2020/11/5

- 株式会社 NTT データ経営研究所「東日本大震災発生後の企業の継続に係る意識調査(第5回)」
(<https://www.nttdata-strategy.com/newsrelease/190308.html>)
最終アクセス 2020/11/5
- 気象庁ホームページ
(<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)
最終アクセス 2020/11/5
- 経営者 JP「2020年エグゼクティブの「情報収集」についての調査(2020年9月)」
(<https://www.keieisha.jp/report/20200929>)
最終アクセス 2020/11/5
- 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(2020年5月)」
(<https://www.tdb-di.com/2020/06/sp20200611.pdf>)
最終アクセス 2020/11/5
- 内閣府「事業継続ガイドライン 第三版」
(<http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyoku/keizoku/pdf/guideline03.pdf>)
最終アクセス 2020/11/5
- みんなのBCP「事業継続計画(BCP)を1時間で作成しよう！」
(https://bcp-manual.com/bcp/bcp_sample/)
最終アクセス 2020/11/5

データ出典

- 株式会社東洋経済新報社(2017)「東洋経済財務データ・ダイジェスト版」
- 株主プロ(2006-2017)「有価証券報告書」
(<http://www.kabupro.jp/>)
最終アクセス 2020/11/5

記述統計量

表 8:震災時効果分析の記述統計量

変数名	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
売上高(対数化)	14,042	10.356	1.527	1.386	15.719
被災ダミー	14,042	0.0353	0.185	0	1
前期のBCPダミー	12,600	0.101	0.301	0	1
被災ダミー×前期のBCPダミー	14,042	0.00264	0.0513	0	1
前期の有形固定資産(対数化)	12,600	9.123	1.590	0.000	14.486
前期の無形固定資産(対数化)	12,600	5.221	2.067	0.000	12.093
前期の期末従業員数(対数化)	12,600	6.348	1.289	1.099	10.964
2006年ダミー	14,042	0.0900	0.286	0	1
2007年ダミー	14,042	0.0899	0.286	0	1
2008年ダミー	14,042	0.0890	0.285	0	1
2009年ダミー	14,042	0.0870	0.282	0	1
2010年ダミー	14,042	0.0852	0.279	0	1
2011年ダミー	14,042	0.0834	0.276	0	1
2012年ダミー	14,042	0.0815	0.274	0	1
2013年ダミー	14,042	0.0810	0.273	0	1
2014年ダミー	14,042	0.0798	0.271	0	1
2015年ダミー	14,042	0.0790	0.270	0	1
2016年ダミー	14,042	0.0778	0.268	0	1
2017年ダミー	14,042	0.0763	0.265	0	1

表 9:平常時効果分析の記述統計量

変数名	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
変動費(対数化)	11,271	9.838	1.592	2.079	15.998
BCP ダミー	11,271	0.059	0.235	0	1
賃金率(対数化)	11,271	8.949	0.245	7.020	11.443
原材料費(対数化)	11,271	9.093	1.775	0.000	15.910
売上高(対数化)	11,271	10.344	1.492	4.431	16.307
賃金率(対数化)^2	11,271	40.072	2.179	24.642	65.472
原材料費(対数化)^2	11,271	42.914	16.379	0.000	126.557
売上高(対数化)^2	11,271	54.614	16.066	9.816	132.959
賃金率(対数化)×原材料費(対数化)	11,271	81.515	16.758	0.000	149.747
原材料費(対数化)×売上高(対数化)	11,271	96.378	32.170	0.000	259.437
売上高(対数化)×賃金率(対数化)	11,271	92.695	14.440	38.298	153.532
その他製品ダミー	11,271	0.0607	0.239	0	1
ガラス・土石製品ダミー	11,271	0.0431	0.203	0	1
ゴム製品ダミー	11,271	0.0132	0.114	0	1
パルプ・紙ダミー	11,271	0.0168	0.128	0	1
化学ダミー	11,271	0.142	0.349	0	1
医薬品ダミー	11,271	0.0341	0.181	0	1
機械ダミー	11,271	0.168	0.373	0	1
石油・石炭製品ダミー	11,271	0.0047	0.0684	0	1
精密機器ダミー	11,271	0.0297	0.170	0	1
繊維製品ダミー	11,271	0.0296	0.170	0	1
輸送用機器ダミー	11,271	0.0799	0.271	0	1
金属製品ダミー	11,271	0.0564	0.231	0	1
鉄鋼ダミー	11,271	0.0405	0.197	0	1
電気機器ダミー	11,271	0.175	0.380	0	1
非鉄金属ダミー	11,271	0.0272	0.163	0	1
食料品ダミー	11,271	0.0798	0.271	0	1
2006 年ダミー	11,271	0.110	0.313	0	1
2007 年ダミー	11,271	0.110	0.313	0	1
2008 年ダミー	11,271	0.107	0.309	0	1
2009 年ダミー	11,271	0.104	0.305	0	1
2010 年ダミー	11,271	0.101	0.301	0	1
2011 年ダミー	11,271	0.0988	0.298	0	1

表 9:平常時効果分析の記述統計量(続き)

変数名	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
2011年ダミー	11,271	0.0988	0.298	0	1
2012年ダミー	11,271	0.0963	0.295	0	1
2013年ダミー	11,271	0.0950	0.293	0	1
2014年ダミー	11,271	0.0191	0.137	0	1
2015年ダミー	11,271	0.0177	0.132	0	1
2016年ダミー	11,271	0.0170	0.129	0	1
2017年ダミー	11,271	0.0158	0.125	0	1

表 10:企業特性分析の記述統計量

変数名	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
BCPダミー	11,778	0.117	0.322	0	1
前期の運転資金(対数化)	10,044	8.997	1.480	1.099	13.821
前期の労働生産性(対数化)	10,044	9.402	0.656	4.727	15.467
被災経験ダミー	11,778	0.198	0.399	0	1
2006年ダミー	11,778	0.0880	0.283	0	1
2007年ダミー	11,778	0.0898	0.286	0	1
2008年ダミー	11,778	0.0883	0.284	0	1
2009年ダミー	11,778	0.0864	0.281	0	1
2010年ダミー	11,778	0.0811	0.273	0	1
2011年ダミー	11,778	0.0827	0.275	0	1
2012年ダミー	11,778	0.0828	0.276	0	1
2013年ダミー	11,778	0.0813	0.273	0	1
2014年ダミー	11,778	0.0804	0.272	0	1
2015年ダミー	11,778	0.0806	0.272	0	1
2016年ダミー	11,778	0.0802	0.272	0	1
2017年ダミー	11,778	0.0783	0.269	0	1