

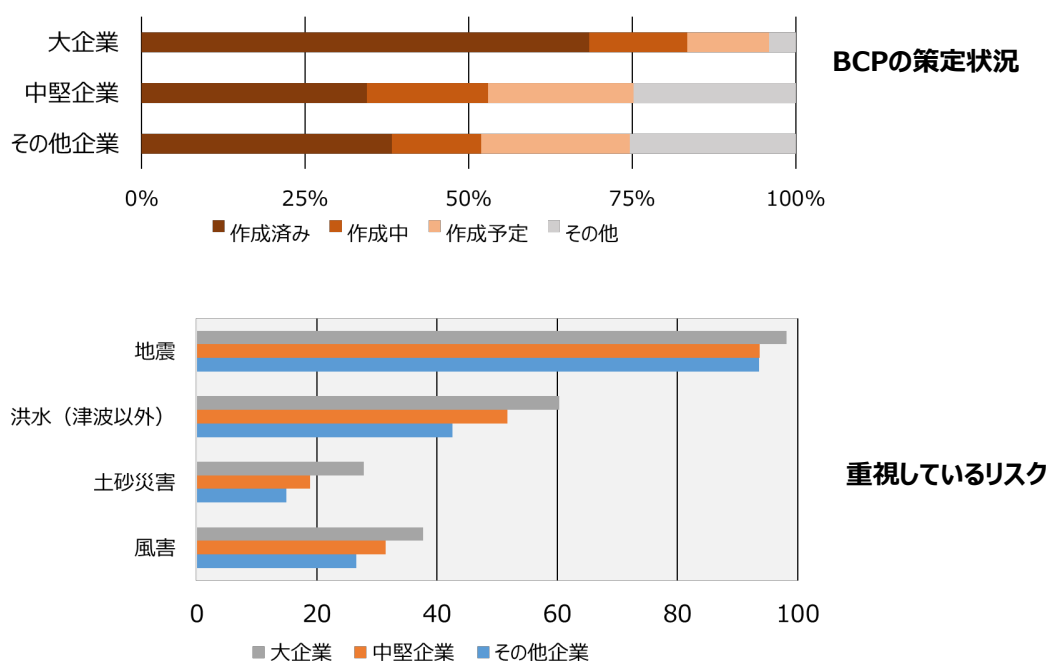
4.3 事業継続マネジメントを活用した取組 - 気象災害の拡がりに備える -

近年、過去に例のない規模の気象災害が頻発しています。気候変動に伴い、今後も気象災害の頻度と強度が高まることが懸念されていることから、事業継続マネジメント（BCM：Business Continuity Management）を活用して、気候変動影響を考慮した気象災害への備えを強化する必要性がますます高まっています。

気候変動に伴い、気象災害の頻度や強度がさらに高まることが懸念されていますが、気象災害をBCMの対象としている企業は、大地震や津波に比べて少ないことが分かります（Box 4.3.1）。また、気象災害をBCMの対象としている企業でも、気候変動影響を考慮した備えまで考慮している例はほとんどないと考えられます。このため、ここでは、BCMの枠組みを踏まえて、気象災害の拡がりに備える取組について解説します。

Box 4.3.1 BCM(事業継続計画)の策定状況等

内閣府が令和2年1月から2月にかけて実施したアンケート調査によると、BCPの策定状況については大企業の68.4%は「作成済み」と回答しており、これに「作成中」を加えると、83.4%となります。しかし、企業を取り巻く想定リスクとして、ほとんどの企業（大企業では98.2%）が「地震」を重視しているのに対し、気象災害を重視するという回答は少なく、大企業においても洪水が60.3%、土砂災害が27.8%、風害が37.7%にとどまります。



出典：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 内閣府防災担当 を基に環境省作成

1) 気象災害と気候変動

a) 気候変動と気象災害の関係

近年では、毎年のように過去に例のない風水害や土砂災害が発生し、多くの企業が被害を受けています。個々の気象災害と気候変動との関係性を解明することは容易ではありませんが、平成 30 年 7 月豪雨や令和元年東日本台風（台風第 19 号）においては、気候変動によって雨の量が増加するなどの影響があったことが、研究によって明らかになってきました。今後の気候変動の進行によって、過去に例のない気象災害の発生頻度が高まる可能性もあります。

表 4.3.1 気候変動と関連する気象災害

気象現象	気候変動の影響	関連する気象災害
台風・熱帯低気圧 等	● 日本の南海上においては、猛烈な台風が発生する頻度が増す可能性が高いことが予測されている。 ● 台風の強度増加による高波・高潮リスクの増大が予測されている。 ● 日本全域で 21 世紀末には竜巻発生好適条件の出現頻度が高まることが予想されている。	・水害 ・土砂災害 ・風害（強風・暴風） ・高潮災害
降水	● 大雨や短時間強雨の発生頻度は有意に増加し、雨の降る日数は有意に減少していることが観測されている。 ● 大雨や短時間強雨の発生頻度や強さの増加が予測されている。 ● 大雨や短時間強雨の増加に伴い、土砂災害の発生頻度が増加する。 ● 大雨に伴い、地下水位上昇の影響で深層崩壊発生の危険度が高まる。	・水害 ・土砂災害 ・渇水
海面水位	● 日本沿岸の平均海面水位が上昇することが予測されている。	・高潮災害
降雪	● 年最深積雪（一冬で最も多く雪が積もった量）に減少傾向が観測されている。 ● 平均的な降雪量が減少したとしても、ごくまれに降る大雪のリスクが低下するとは限らない。	・雪害
気温上昇	● 日本国内では、猛暑日の日数が有意に増加している。 ● 地球温暖化の進行に伴い、猛暑日の日数は増加すると予測されている。	・高温による被害 ・熱中症による死亡

出典：以下の資料を参考に作成

- 文部科学省及び気象庁「日本の気候変動 2020 ― 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 ―」
- IPCC 第 6 次評価報告書 第 1 作業部会報告書 気候変動 2021：自然科学的根拠 政策決定者向け要約（SPM） 気象庁暫定訳（2021 年 9 月 1 日版）
- 気候変動適応情報プラットフォーム（国立環境研究所気候変動適応センター） 分野別影響 & 適応

b) 気象災害による企業への影響

気象災害は、国民の生命・財産に深刻な影響を及ぼすことはもとより、企業の事業活動にも大きな影響を与えます。2章で示したように、気象災害による影響は企業の拠点等に対する直接的な被害にとどまらず、国内外のサプライヤーや顧客の被災、インフラ被害等のバリューチェーン全体を通して、間接的に事業活動に影響を及ぼす可能性があります。表 4.3.2 に近年発生した気象災害による企業への被害事例や社会的影響が大きかった災害の事例を示します。

表 4.3.2 近年の気象災害による企業や社会への影響事例

災害種別	事例	被害・影響事例
水害	2011年 タイの大洪水	日系企業も多数入居している7つの工業団地が長期間浸水したことなどにより、自動車やエレクトロニクス産業等において、タイ国内外の広範なサプライチェーンが大きな影響を受けた。とくに、ハードディスクドライブ生産はタイに集積している部材サプライヤーの多くが同時被災したことから、業界全体に大きな影響が発生した。
高潮・ 高波災害	2018年 台風第21号	関西国際空港では滑走路が浸水して閉鎖され、物流が大きな影響を受けたほか、観光産業などにも影響を与えた。また、神戸港六甲アイランドのコンテナターミナル等が浸水し、コンテナの航路・泊地への流出や荷役機械等の電気設備等の故障により、港湾の利用が一時的に困難となる等、近畿地方の港湾が大きな被害を受けた。
風害 (強風・暴風)	2019年 台風第15号	送電線鉄塔の倒壊や、架空線の破線、電柱倒壊などにより千葉県を中心に約93万戸に及ぶ大規模な停電が約16日間継続し、市民生活、経済活動に大きな影響を与えた。また、水上メガソーラー発電所のパネルが強風で破損・火災が発生した。千葉県内の製鉄所では、鉄鋼の生産工程で不純物を取り除く1工場がガス処理に使う煙突が倒壊し、製鋼工場が長期停止となった。
河川氾濫 土砂災害	2020年 令和2年7 月豪雨	球磨川（熊本県）などの河川氾濫や土砂災害による被害が多数発生し、高速道路16路線、直轄国道10路線を含む多数の道路や13事業者20路線の鉄道に被害が生じるなどインフラへの影響が甚大となった。
雪害 (大雪)	2014年2月 13日から2月 19日の大雪、 暴風雪等	大雪と暴風雪により、落雪や倒壊した構造物の下敷きになるなどして、全国であわせて死者 26 名となったほか、九州から北海道にかけての広い範囲で住家損壊等が発生した。また、停電、水道被害、電話の不通、道路の通行不能、鉄道の運休、航空機の欠航等の交通障害が発生、ビニールハウスの倒壊や農作物の損傷などの農業被害も発生した。
高温	2018年7月 記録的な猛暑	東日本で夏の平均気温が1946年の統計開始以降で最も高くなり、7月23日には、埼玉県熊谷市において、日最高気温41.1℃を記録した。 職場での熱中症による死傷者数（死亡者数及び休業4日以上業務上疾病者の数を合わせた数）は、全国で1,178名、うち死亡者数は28名となり、いずれも過去最大となり、前年の2倍以上に増加した。そのうちの約9割は、7月及び8月に発生した。

出典：以下の資料を参考に作成

- 気象庁が名称を定めた気象・地震・火山現象一覧（気象庁 HP）
- 平成 25 年度災害時自然現象報告書 2014 年第 2 号（気象庁）
- 港湾における高潮対策について 国土交通省 港湾局 海岸・防災課
- 平成 30 年夏（6～8月）の天候（気象庁）
- 平成 30 年職場における熱中症による死傷災害の発生状況（確定値）（厚生労働省）

2) 気象災害を対象としたBCMの必要性

BCM では、「経営及び利害関係者への影響を許容範囲内に抑えること」「収益を確保し企業として生き残ること」が重要視されます。⁵ 気候変動の影響が顕在化しつつある中で、BCM の目的を達成するためには、気象災害を BCM に組み込み、BCP の見直しを行っていく必要があります。「地震が最も被害が大きいので、地震に備えておけば大丈夫だろう」、「気象災害は事前に予測できるから大丈夫だろう」といった考え方では、今後気象災害に直面した際に、適切に対応できないおそれがあります。

本ガイドでは「事業継続ガイドライン－あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応－ 令和3年4月（内閣府）」に示された「事業継続マネジメント（BCM）のプロセス」に沿って、気象災害の拡がりに備える取組について解説します。

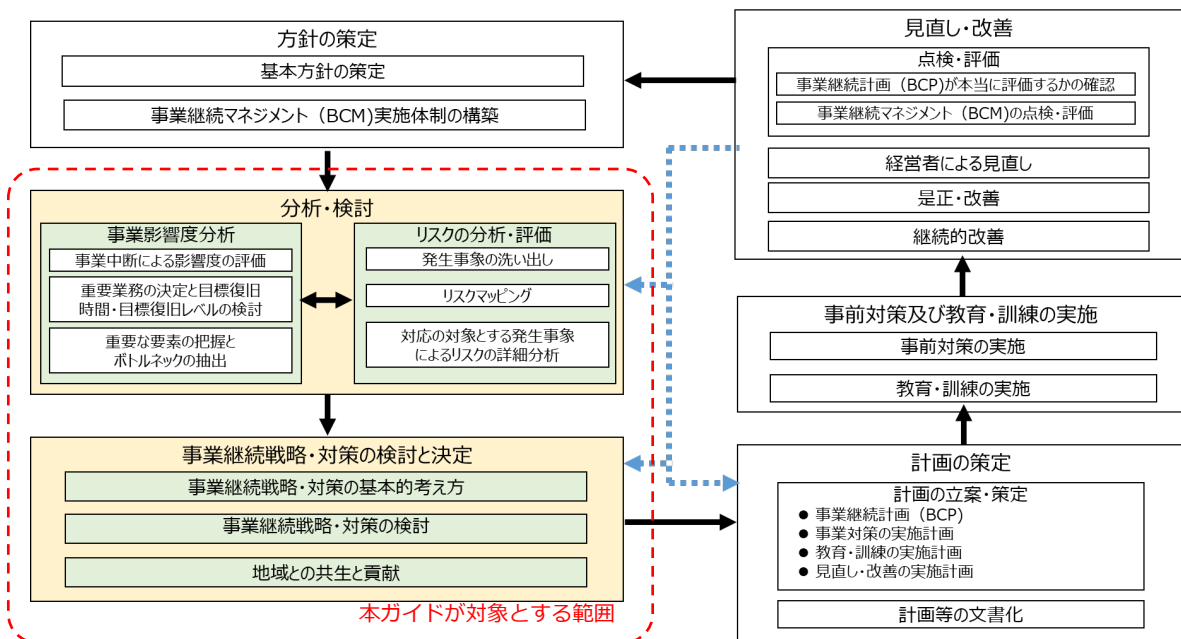


図 4.3.1 事業継続マネジメント（BCM）のプロセスと本ガイドが対象とする範囲

出典：内閣府 事業継続ガイドライン－あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応－
（令和3年4月）に加筆

⁵ 事業継続ガイドライン－あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応－ 令和3年4月（内閣府）

なお、令和元年房総半島台風（台風第 15 号）の際には、記録的な暴風による送電線鉄塔の倒壊や倒木などが原因となって広範囲の停電が発生しましたが、倒木の処理等に時間を要したことなどから停電が長期化しました。さらに、この長期化する停電のため、通信障害の発生や断水等のライフラインの障害、鉄道の運休等が発生し、企業の活動にも大きな影響が発生しました。このように、気象災害には、被害が広域に及ぶことや、影響が連鎖すること、長期化することなど、様々な特性があります。気象災害を BCM の対象とするには、これらの気象災害の特性を考慮することが必要です。表 4.3.3 に、これらの特性の内容と BCM において関連するプロセスを示しました。

表 4.3.3 気象災害の特性

観点	内容	BCMにおいて 関連するプロセス
数日前から 予報が可能	台風や大雨の予報精度は年々上がっており、気象予報を活用することで数日前から備えることができる。	事業継続戦略（準備時間を活用した戦略の選択） 緊急時対応手順の作成
漸次、状況 が変化する	台風や前線によりもたらされる降水等は、刻一刻と状況が変化する。また、その経路や勢力の予測も刻一刻と変化し、どのような被害が生じるか分からないため、状況を随時把握し、対応する必要がある。	事業継続戦略を実行するための 緊急時対応手順の策定
被害が広域 に及ぶ	台風、前線性の降雨等は、広域に被害をもたらす可能性がある。例えば、令和元年東日本台風（2019年台風第19号）は、静岡県伊豆半島に上陸し、関東甲信地方から東北地方にまで広範囲に被害をもたらした。	事業継続戦略（代替拠点の検討）
災害が連鎖 的に発生す る	大雨により土砂災害が発生し、流出した土砂が水路や河道を堰き止めることにより、氾濫につながる等、気象災害は連鎖構造を有する。また、下流で雨が降っていない場合でも、上流で降った大雨が流下して下流で被害を及ぼすことがある。	リスクアセスメント
被害が長期 間持続する	大雨、強風や浸水は、一定期間継続する。特に河川の下流や河口付近などの低地や窪地などでは浸水継続時間が長期間に渡る可能性がある。平成27年9月関東・東北豪雨 ⁶ の際は、常総市で浸水が最大6日程度継続した。極端な高温（猛暑など）は、数日から1～2か月程度継続することが考えられ、その間、屋外での作業時間が限られることや、農作物の高温障害の発生などにより、事業継続に支障をきたす可能性も考えられる。	事業影響度分析

⁶ 茨城県常総市では、2015年9月10日に浸水が発生したが、9月16日10時20分の時点でも浸水が継続したと推定されている。（出典：山本晴彦・野村和輝・坂本京子・渡邊薫乃・原田陽子：2015年9月10日に茨城県常総市で発生した洪水災害の特徴 自然災害科学 Vol34, No 3, 2015）

3) 気候変動影響を考慮した事業影響度分析

事業影響度分析は、「事業中断による影響度の評価」「重要業務の決定と目標復旧時間・目標復旧レベルの検討」「重要な要素の把握とボトルネックの抽出」に分けられます。各プロセスの概要は下表の通りです。

表 4.3.4 事業影響度分析のプロセス

プロセス	概要
事業中断による影響度の評価	その原因に関わらず、自社の各事業が停止した場合の影響の大きさを評価する。また、評価をする際には「どの程度の時間」停止した場合、「どの程度影響があるか」時間軸を含めて評価を行う。
重要業務の決定と目標復旧時間・目標復旧レベルの検討	影響度評価の結果を踏まえ、優先的に継続・復旧すべき重要事業の絞り込みを行い、この重要な事業に必要な各業務（重要業務）について、どれくらいの時間で復旧させるかを「目標復旧時間」として、どの水準まで復旧させるかを「目標復旧レベル」として決定し、また、重要業務間に優先順位付けを行う。
重要な要素の把握とボトルネックの抽出	それぞれの重要業務の実施に不可欠となる重要な要素（経営資源）を把握する（重要な要素の全てを漏れなく洗い出す）。重要な要素の中で、必要とされている量の確保が可能となるまでの時間をより早めない限り、当該重要業務の復旧をさらに早めたり、復旧レベルを上げたりすることができないものを「ボトルネック」として把握する。

出典：内閣府 事業継続ガイドライン－あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応－（令和3年4月）を基にとりまとめ

重要業務を決定する際には、気候変動による事業環境の変化を考慮することが必要となります（Box 4.3.2）。たとえば、気候変動により今後ニーズが拡大することが想定される製品やサービスの重要度が高まることなどが考えられます。これらは経営方針と深く関わる部分であるため、BCM において事業影響度分析を行う際には、経営層としっかりとコミュニケーションをはかり、重要業務を決定する必要があります。

Box 4.3.2 気候変動による市場の変化

気候変動が社会の様々な分野に与える影響は年々拡大しており、ビジネスチャンスが見込める事業分野として、下表の事業分野が挙げられます。

表 4.3.5 ビジネスチャンスが見込める事業分野

事業分野	例
再生可能エネルギー	● 太陽光発電事業 ● 風力発電事業 ● 自立・分散型エネルギー
交通・運輸業における脱炭素化	● 電気自動車、水素自動車 ● 小型無人機（UAV）等を活用した低炭素型荷物配送サービス（ラストワンマイル物流）
自然災害に対するインフラ強靱化	● インフラの風水害対策 ● インフラの冗長化・複線化（電気・通信ネットワーク） ● 防災インフラの構築
エネルギー安定供給	● 蓄電設備の開発・販売 ● 電力供給の安定化
食料安定供給・生産基盤強化	● 作物の品質及び収量の安定化 ● 環境負荷の低い農業の導入 ● 気候変動に強い作物品種の開発と導入
保健・衛生	● 気候変動による感染症の拡大防止と治療
気象観測及び監視・早期警戒	● 気象観測と監視 ● 早期警戒システム
資源の確保・水安定供給	● 安全な水の供給 ● 水不足への対応
気候変動リスク関連金融	● 天候インデックス保険、天候デリバティブ

出典：企業のための温暖化適応ビジネス入門（平成 30 年 2 月）、経済産業省等を基にとりまとめ

4) 気象災害を考慮したリスクの分析・評価

リスクの分析・評価は、「発生事象の洗い出し」、「リスクマッピング」、「対応の対象とする発生事象によるリスクの詳細分析」の3つのプロセスに分けられます。各プロセスの概要は下表の通りです。

表 4.3.6 リスクの分析・評価のプロセス

プロセス	概要
①発生事象の洗い出し	リスクの分析・評価にあたっては、まず自社の事業の中断を引き起こす可能性がある発生事象を洗い出す。この洗い出しについては、極力発生し得る全てのものを考慮する。
②リスクマッピング	「発生事象の洗い出し」で洗い出された発生事象について、発生の可能性及び発生した場合の影響度について定量的・定性的に評価し、優先的に対応すべき発生事象の種類を特定し、順位付けする。
③対応の対象とする発生事象によるリスクの詳細分析	「リスクマッピング」で優先的に対応すべきと特定した発生事象により生じるリスクについて、自社の各経営資源や調達先、インフラ、ライフライン、顧客等にもたらす被害等を想定する。※「事業影響度分析」で選定した重要業務に対して行うのが通常である。

出典：内閣府 事業継続ガイドライン－あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応－（令和3年4月）を基にとりまとめ

気象災害を考慮した「リスクの分析・評価」では、過去の災害による被害事例や、ハザードマップ等による被害範囲の推定、気候変動影響を考慮した気象災害の予測結果等を活用して重要業務に不可欠な経営資源（調達先やサプライチェーン等を含む）が被害を受けることでどのような制約が発生し得るかを把握することが重要です。既に地震等を想定したBCPを作成済みの場合、経営資源への影響が地震等とは異なる可能性があります。例えば気象災害では、浸水継続時間や、道路、ライフラインが復旧するまでの時間が長期化する可能性があり、これらによる影響に留意する必要があります。

a) リスクの分析・評価の考え方

過去に自社が被害を受けた気象災害や、各拠点の浸水および土砂災害のリスク、今後どのような気象災害が生じる可能性があるかについて、社内の記録や公開されている情報などを収集して、自社に影響を及ぼす気象災害の発生頻度や、事業への影響度を検討します。

例えば、我が国では、河川の氾濫や内水、高潮、土砂災害等に関するハザードマップの整備が進められており、拠点ごとのリスクを把握・分析する際に役立ちます。特に、「想定最大規模」のハザードマップでは、これまでに経験のないレベルの洪水等を想定しているため、気候変動が進行した際の気象災害の変化を想定する際に参考となります。なお、ハザードマップ等が公開されていたとしても、自社がその対象範囲外にあるからと言って安心とは言えません。また、気象災害の連鎖等によって想定外の事象が生じることもあり得るということに留意が必要です（事例 4.3.1）。

特に、気候変動による気象災害の変化については、被害想定を定量的に分析することが困難な場合がありますが、その際には、定性的な情報をもとに各事象の相対的な比較や優先順位付けを検討する必要があります。また、今後の研究の進展によって新たに定量的な情報が入手できるようになる可能性もあるため、常に最新の情報を収集しつつ、都度検討していくことが重要となります。

なお、リスクの分析・評価にあたっては、自社への被害のみならず、重要度の高いサプライヤーや業務委託先の立地（沿岸部にある、ハザードマップの浸水想定区域に位置しているなど）や、過去の災害経験、BCPの策定状況、対策の実施状況を把握しておくことも重要となります。

事例 4.3.1 被災事例「気象災害の連鎖性」

平成 30 年 7 月豪雨（西日本豪雨）の際、中国地方のある企業のすぐ横を流れる川幅 4～5m 程度で普段は水深 30cm 程度の小さな川が増水し、高さ約 5m の護岸を乗り越え、社屋が最大 1.2m 浸水しました。このため、事業継続に不可欠な排水処理設備が水没し、これに停電の影響も加わり、事業の停止に追い込まれました。氾濫の原因は、この小さな川の上流で土砂崩れが起き、上手の橋を押し流したため、土砂と橋が一緒に流れてきて、同社の目の前の橋で詰まり、一気にダムのように増水したためです。

この川は、西日本豪雨から 15 年ほど前に増水したことがあります。その時は川底から 1.5m 程度であり高さ 5m の護岸を乗り越えることはありませんでした。また、ハザードマップでは社屋は浸水想定区域となっていなかったため、雨によって被害が出るとは思っておらず、水害リスクの共有や、参考にしていたガイドラインもありませんでした。

この事例は、気象災害の「連鎖性」の一例と言えます。降雨災害は様々な現象を引き起こします。例えば、この事例のように、土砂の流出により天然ダムが形成され河道が閉塞されることにより、水が溢れ浸水被害が生じたり、天然ダムが決壊することにより、土石流が発生したりする等、一つの現象をトリガーとして、様々な被害が発生するおそれがあります。このような現象はハザードマップ等には記載が無い場合がほとんどです。

出典：リスク対策.com「月刊 BCP リーダーズ」別冊、豪雨災害と事業継続 企業の対応事例集（2020）

Box 4.3.3 BCM における高潮・高波の想定的重要性

気候変動によって台風や急速に発達する低気圧の勢力が強まると、気圧が低下することによって海面が上昇する「吸い上げ効果」や、強風によって海水が吹き寄せられる「吹き寄せ効果」が一層強まり、沿岸部においては高潮・高波のリスクが高まります。さらに、海水温が上昇することによる熱膨張や、グリーンランド、南極などの氷の融解によって、長期にわたって徐々に平均的な潮位が上昇し、高潮・高波のリスクが一層高まることが懸念されています。既に、近年の台風でも、高潮によって護岸が壊れて、建物が浸水するなど沿岸部の拠点での被害も報告されていますので、沿岸に拠点がある場合は BCM において高潮・高波を想定することが大変重要です。

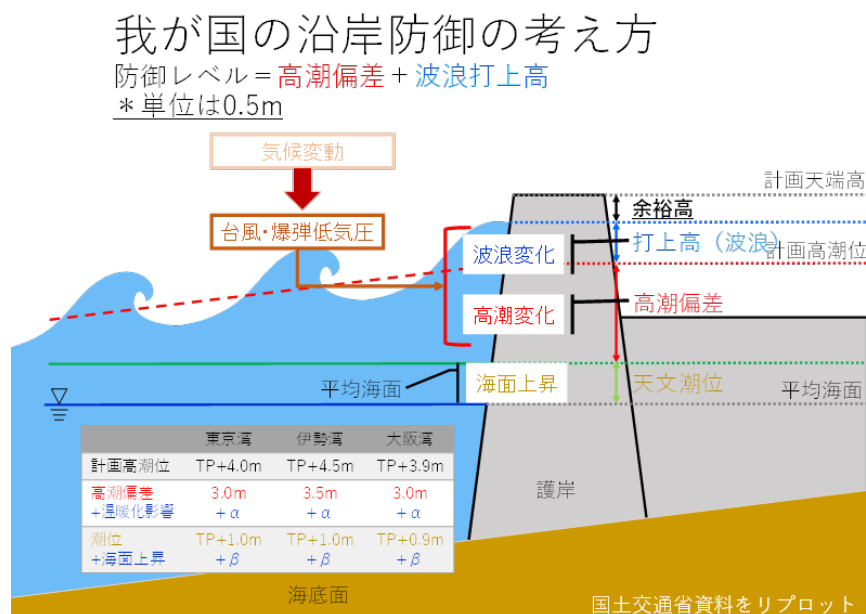


図 4.3.2 高潮への気候変動の影響について

出典：京都大学 防災研究所 森信人：気候変動が沿岸災害に及ぼす

影響と適応策への展望（2020）文部科学省・統合的気候モデル高度化研究プログラム
http://www.jamstec.go.jp/tougou/event/sympo/2020/doc/4D_mori.pdf

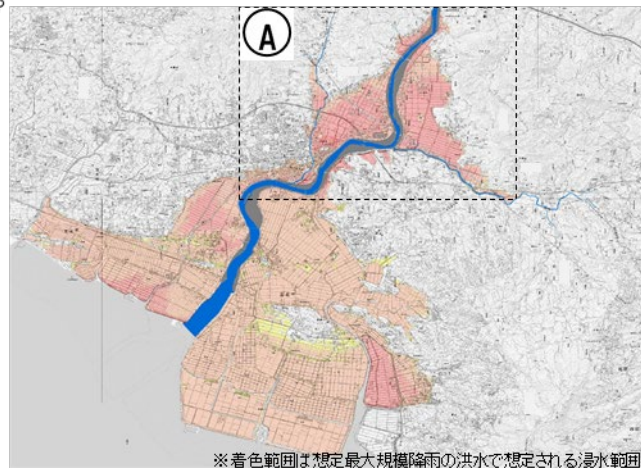
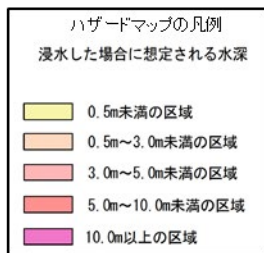
Box 4.3.4 水害リスク情報の充実 - 水害ハザードマップと水害リスクマップ -

国土交通省は、従来、想定最大規模降雨の洪水で想定される浸水深を表示した水害ハザードマップを提供し、洪水時の円滑かつ迅速な避難確保等を促進してきました。今後は、これに加えて、浸水範囲と浸水頻度の関係をわかりやすく図示した「水害リスクマップ（浸水頻度図）」を新たに整備し、水害リスク情報の充実に図り、防災・減災のための土地利用等を促進することとしています。

水害リスクマップでは、想定最大規模に加え、高頻度（例えば 1/10 の大雨）から低頻度（例えば 1/100 の大雨）まで 5 段階での浸水範囲が示されることから、事業所が立地する場所で浸水被害が発生する確率を知ることができます。水害ハザードマップから得られる浸水深や浸水継続時間などの情報と、水害リスクマップから得られる浸水発生頻度を重ね合わせることで、より詳細な水害リスクの分析・評価が可能となることから、事業所の立地計画や BCP の作成において活用が進むことが期待されます。

水害リスク情報の充実

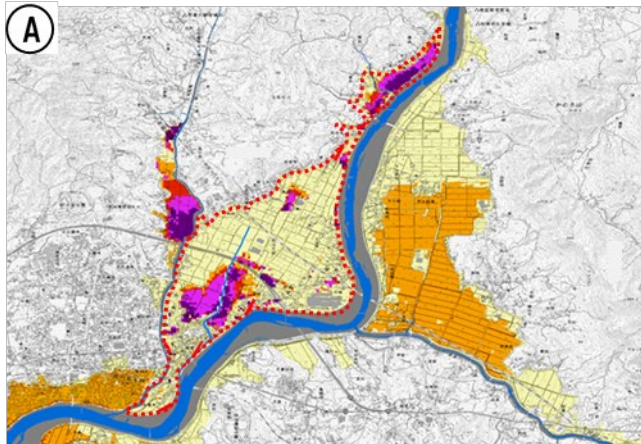
○水害ハザードマップ



○水害リスクマップ※1



※2 上記凡例の()内の数値は確率規模を示していますが、これは例示です。



..... 内水氾濫浸水解析対象範囲

※1 当資料の水害リスクマップは床上浸水相当(50cm以上)の浸水が発生する範囲を示しています。〔暫定版〕

b) 気象災害における「リスクの分析・評価」の取り組み方法（例）

上記までを踏まえた気象災害における「リスクの分析・評価」の取り組み方法の例を下表に示します。

表 4.3.7 気象災害における「リスクの分析・評価」の取り組み方法（例）

項目	取り組み方法（例）	関連プロセス ※		
		①	②	③
国・自治体等による公表資料の確認	発生事象の洗い出しのために、国や自治体の公表資料を確認するのは有効です。例えば、国（内閣府）が公表している防災白書には各年に発生した災害についての記載があります。また、自治体では、水害に関する地域防災計画を策定しているところも多くあり、被害想定や過去の災害事例についての記載がある場合があります。	●		
災害発生事例・他社被災事例の確認	発生事象を洗い出すためには、近年どのような災害が発生しているか、企業にどのような被害が生じたか、事例を収集することも有効です。	●		
ハザードマップ・浸水想定区域図等の確認	「リスクの分析・評価」においては、ハザードマップを確認することが大変重要です。「参考資料」にハザードマップの使い方を紹介しています。	●	●	●
今後の気象災害の予測についての確認	リスクを網羅的に把握し、評価するためには気候変動を踏まえた今後の気象災害についての予測等を確認する必要があります。地方公共団体の「地域気候変動適応計画」では、想定される気候変動影響を記載しています。また、「気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）」では、様々な気候変動影響や取組事例を紹介しています。（「参考資料」をご覧ください。）	●	●	
対応すべき事象の優先順位付け	気象災害を含めた対応すべき事象について、相対的に頻度が高いのはどれか、影響度が高いか等の視点より、順位付けを行う必要があります。例えば、縦軸に「影響度」、横軸を「事象の起こりやすさ」としたリスクマトリックスを作成し整理していく方法が代表的です。		●	
被害の詳細検討	被害を想定するには、会社や重要拠点の位置をハザードマップ上で確認することにより、「自社関連の拠点の内、どの拠点到被害が発生しそうか」を検討する方法などがあります。特に水害や土砂災害はハザードマップ等により、事前にリスクが高い場所を特定することが可能です。			●
定期的な見直しの実施	気候変動については、今後、研究が進むにつれて、精度が向上していくことが期待されます。定期的に情報収集を行い、最新の予測情報を踏まえてリスクの分析・評価を見直すことが重要です。	●	●	●

※①発生事象の洗い出し ②リスクマッピング ③対応の対象とする発生事象によるリスクの詳細分析

※ ●は該当する関連プロセス

5) 気象災害を考慮した事業継続戦略・対策の検討と決定

事業継続戦略は、各重要業務を目標復旧時間以内に復旧させるため戦略です。また、これらの戦略を実現するために、「対策」を検討し、決定する必要があります。

内閣府の事業継続ガイドラインでは、事業継続戦略の検討の方向性として、「想定される被害からどのように防御・軽減・復旧するか」、「もし利用・入手できなくなった場合にどのように代わりを確保するか」の二つの観点が主なものとして挙げられています。代わりを確保する観点について、より具体的には例えば表 4.3.8 のような戦略が考えられます。

表 4.3.8 代わりを確保する観点での戦略と対策の例

戦略例	内容	対策例
多重化	平常時から事業活動を複数拠点で行うなどにより、資源を複数用意し、事業を継続できるようにする。	・拠点の複数地域への分散
複製	「多重化」と同様に複数の資源を準備するが、平常時は休眠させておき、事業中断時に即座に使用可能な状態にしておく。	・バックアップサーバの構築
予備	資源の「予備」を持っておく。※「多重化」「複製」と異なり、「予備」とは、即座に使用可能となる準備まではされていない状況を指す。	・サーバの予備部品の確保 ・他部署の人員による代替

※上記の例の境界は曖昧なこともあり、実際の検討においては区別を厳密に行う必要は無い。

出典：田代邦幸『困難な時代でも企業を存続させる!! 「事業継続マネジメント」実践ガイド』（セルバ出版 2021 年）を参考にとりまとめ

a) 事業継続戦略・対策の検討における留意点

気象災害を考慮した事業継続戦略・対策の検討においても、表 4.3.3 に示した気象災害の特性を考慮することが重要となります。

数日前から予報が可能

予報等を活用することにより、数日前から気象災害の可能性が把握できるため「台風の接近を確認した際に、重要な設備は高所へ移動する」といった猶予時間を考慮した対策を選択することが可能となります。その際、タイムラインを作成しておくことで、より確実に決められた作業を行うことが可能になるとともに、状況が変化した場合でも、柔軟に対応することができるようになります。

漸次、状況が変化する、災害が連鎖的に発生する

雨の量や風の強さ、台風のルートや接近する速度などが、漸次変化していくことも気象災害の特徴です。また、大雨によって発生した土砂災害が河川を堰き止め、より広範囲に浸水被害が生じるなど、災害が連鎖的に発生することがあります。気象災害においては、予報も周辺の状況も刻一刻変化していくため、気象予報や地方自治体の情報を常に確認できるよう通信を確保することや、各拠点や物流ルート の状況を随時把握できるよう、情報収集体制をあらかじめ整えておくことが必要となります。

被害が広域に及ぶ

令和元年東日本台風（台風第 19 号）では、静岡県から新潟県、関東甲信地方、東北地方までの広い範囲に甚大な被害が生じたように、気象災害では広域で被害が生じる場合があります。事業継続戦略において、他拠点からの応援や代替拠点の活用を検討している場合には、これらの拠点等が

同時に被害を受ける心配はないかといった観点からの検討が必要となります。

被害が長期間持続する

2011 年に発生したタイの大洪水では、浸水が数か月間にわたり、その間サプライチェーンを通じて世界中の企業に大きな影響を与えました。特に、下流域の低い土地は水はけが悪く、比較的長期間浸水する傾向にあります。また、大規模な土砂災害が発生した場合にも、復旧までに数か月間を要する場合があります。そうしたことを避けるためには、あらかじめリスクの高い土地からは移転するなどの対策も必要となります。移転できない場合でも、ハード整備や避難計画の策定、代替的に事業を継続できる体制の確保等を検討することが重要です。

b) 地域との共生と貢献

企業が事業活動を行う「地域」は、企業の重要なステークホルダーです。企業が地域の持続可能性に関わる課題解決に貢献することは、企業市民としての社会的使命のみならず、自社の事業継続においても重要な課題であり、日常的な地域との連携のみならず、事業継続の観点からも、地域との連携が大切です。

Box 4.3.5 自立分散型エネルギーシステムの活用

「気候変動」と事業継続における「地域との共生と貢献」を考慮した際に、効果が期待されるのが、「自立分散型エネルギーシステム」です。「自立分散型エネルギーシステム」とは、各々の需要家に必要な電力を賄える小さな発電設備を分散配置し、系統電力と効率的に組み合わせたものをいいます。平常時は、施設の運営に伴う温室効果ガス排出を抑制（CO₂ 削減）した効率的なエネルギー利用を行い、災害や事故などの停電時においては系統から切り離して安定的に電力を利用することができ、自社、地域の早期復旧につなげることが期待されます。

事例 4.3.2 地域社会と連携した BCP への取組



イオングループは、地震や異常気象による集中豪雨を含む自然災害が今後増加していく等、想定されるリスクが多様化したため、BCP の確実な実行を総合的に管理するプロセスとして、「情報インフラの整備」や「施設における安全・安心対策の強化」など五つの重点分野で BCM を推進しています。この重点分野の一つが「外部連携の強化とシステム化」であり、災害発生時、事業継続のために必要となるエネルギー会社に加え、地域行政、病院、大学、各エリアの民間企業など、各地域に根差した連携の取組が推進されています。イオンの店舗は、災害などが発生したときも、地域の一員として行動することを基本としており、地方自治体と協力支援を約束する防災協力協定の締結を全国で進めています。災害時の救援物資の供給、避難場所として駐車場の提供、防災訓練の共同実施など、地域の防災活動に協力しています。



出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）
イオン HP 自治体との包括連携協定

c) 企業の取組事例

ここでは先進的に取組む企業事例を紹介します。

事例 4.3.3 事業継続計画を経営上の重要な施策と位置付ける

ソニーグループでは、地震等の自然災害だけでなく、さまざまな事故や災害等による事業中断リスクを低減するため、各事業において、リスクを特定・分析・評価し、サプライチェーン全体にわたるリスクマネジメント強化の視点から事業継続計画の強化に取り組んでいます。2011 年の東日本大震災やタイの洪水、2016 年に発生した熊本地震において、エレクトロニクス事業にも大きな影響が発生しましたが、これまでの事業継続対策を推進してきた経験を生かし、トップマネジメントをはじめ全社一丸となって対応することができ、生産中断の影響を最小限に止めることができました。

建物・設備に関する事業中断リスク低減の主な取り組みのうち、水害への対策としては、近年の気候変動の影響等による水害の増加傾向を踏まえ、事業拠点の洪水リスク調査をあらためて実施し、被害軽減および早期復旧のための事前対策を講じています。

同社は、事業継続計画を経営上の重要な施策と位置づけ、今まで経験した大規模災害の対応も踏まえ、サプライチェーンのリスクマネジメント強化等、有効かつ実践的な対応策を継続的に全社で取り組んでいます。

出典：ソニーグループ株式会社 サステナビリティレポート 2021

事例 4.3.4 災害発生時の拠点情報を漏れなく、かつ素早く把握する



マツダ株式会社は、リスクマネジメントの観点から、事業の中断が社会に甚大な影響をおよぼすことのないよう、サプライヤーと連携して事業継続計画（BCP）の拡充に取り組んでいます。同社はサプライチェーンリスク管理システム「SCR（Supply Chain Resiliency）Keeper」※1を導入し、災害発生時の拠点情報を漏れなく、かつ素早く把握することで初動を早期化しています。また、事前の防災・減災を推進することにも取り組んでいます。南海トラフを代表とする地震を想定したリスク点検と備えは完了していましたが、2019 年度よりリスク対象に土砂災害や浸水も加えたサプライチェーンのリスク点検を推進しています。リスクの度合いに応じて、防災・減災強化などの対策に取り組み、今後も、サプライヤーと協同して引き続き BCP の拡充を進めていくこととしています。

※1 地図情報と気象庁の地震情報などが連携されており、地震発生時に、登録されている生産拠点の震度をいち早く認識できるなどの機能をもつシステム

出典：マツダサステナビリティレポート 2021 詳細版 P.117

事例 4.3.5 顧客のビジネスを支えるデータセンターを守る



日本電気株式会社は、事業の多くを日本国内で行っています。環境省が 2020 年 12 月に公表した「気候変動影響評価報告書」によると、大雨による洪水が増加するリスクは“確信度”も“重大性”も高いと評価されています。4℃シナリオではこのリスクが増大している社会が予想されます。そのような社会では、お客様のビジネスを支えているデータセンターの安定操業の重要性がさらに高まります。同社はこれまでも、データセンターは自然災害リスクの低い場所に建設する、非常時には自家発電だけで 72 時間操業が可能な準備を整えるなどといった BCP 対策を強化しており、今後も激甚化する気象災害を見据え、その対策を行っていくとしています。

出典：日本電気株式会社 HP 気候変動への対応

事例 4.3.6 システム導入で変化する災害に対応する



東日本旅客鉄道株式会社は、2019 年 10 月の台風第 19 号による河川氾濫等で甚大な被害を受けたことを踏まえ、浸水に関する対策として、鉄道設備ごとに優先順位を定め、順次浸水対策を実施しています。これとともに、ハザードマップをもとに、浸水のリスクのある車両基地等に「車両疎開判断支援システム」を導入し、発災時の車両避難を迅速に実施する対策を進めています。

気象災害は、ある程度の予測が可能な災害です。本事例のような独自システムを構築することは多くの企業には難しいかもしれませんが「どのような情報を」「どのタイミングで」確認するかを予め定めておくことが重要です。

【導入システムの概要】

- 河川水位予測、流域雨量指数予測、流域降雨量予測データから浸水予測情報を作成
- 浸水予測が基準値を超過した場合にアラームが鳴動
- 基準値超過時にシステムや一般の気象情報等を総合的に勘案して車両の避難判断を実施

出典：JR 東日本における TCFD 提言の取組 第 4 回 民間事業者による気候変動適応推進シンポジウム資料

事例 4.3.7 気候変動を考慮した在庫の見直しの事例

気候関連リスクに関する企業の開示資料によると、気象災害への対応として在庫の見直しを進めている企業も見られます。

表 4.3.9 適正在庫の見直しの取り組み例

会社・業種	想定事象	対応
製造業	各市町村のハザードマップに基づいて特定された水害リスク	● 在庫管理方法の見直し(浸水影響の軽減) ● 部品及び製品在庫積み増し
製薬会社	気象災害（大雨・洪水・台風）の発生頻度増、規模拡大に伴うサプライチェーン 寸断	● 在庫管理を強化し、災害時でも安定供給に 努める ● 複数社からの購買を実施。複数社から購買できていない原料に関しては今後検討していく
化学メーカー	降水パターンの変化などによる洪水の発生頻度の上昇による、生産拠点の浸水、サプライチェーンの寸断	● 原材料の調達先の多様化 ● 製品在庫の確保

出典：TCFD 提言に基づく開示レポートより抜粋