防災地学特論「防災計画と事業継続計画」 授業資料

災害対策の三本の柱=「ハザードマップ・防災計画・事業継続計画 (BCP)」を理解する

地震や火山噴火や洪水などは自然の揺らぎ、つまり地球の営みの一部であり、人間社会の都合とは無関係に発生する。 それが人跡未踏の地で起こればどんなに猛烈な揺らぎでも災害にはならないが、例えば大都市の直近であれば大した揺らぎでなくても大きな被害を生じる、つまり大災害になる可能性がある。 そうした自然の揺らぎについて、起こりうる種類や程度を地図上に示したものがハザードマップである。 ハザードマップを見れば、自身の居住地・勤務通学地や訪問先・滞在先で直面する可能性のある自然災害の様式や激しさについての情報を予め取得できる。 ハザードマップは、国土交通省や地方自治体をはじめとして、各種の行政機関から公開されているので、自然災害へ備えるためにはまずはハザードマップをよく理解することがスタートとなる。

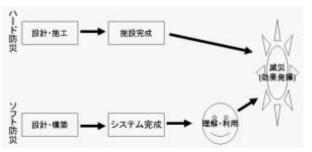
ハザードマップを読み解いて、対象地域で起こりうる自然の猛威の概要を把握したならば、それによる災害を防止・軽減させるための施設や設備の構築、発生前後での避難・誘導や応急対応など、防災に必要なハードやソフトの計画を立てることになる。 防潮堤や堤防などのハードは長期にわたって大きな予算を用いて構築される。 ソフト面では、実効性の高い防災訓練や地道な教育・啓蒙活動を続けることで、防災の知見や意識を少しずつ高めることで、人々の災害への対応力を向上させる。 防災への取り組みは、地域住民、事業所、学校や病院などの公的機関、鉄道や高速道路などの公共施設、地方自治体・国など、さまざまな種類や規模の組織が主体となって連携しつつ実施される。 災害発生の防止や軽減、発災(災害の発生)直後の応急対応などの方法を予め定めたものが防災計画である。

防災が発災前から発災直後までの人命や財産の被害を抑える取り組みであるのに対して、事業継続計画(以下「BCP」; Business Continuity Plan、BCM とも)は、被災で打撃を被った施設・設備、供給体制、要員の動員力等に対して、予め計画されたプログラムにしたがって復旧や代替等を行い、より短期間に発災前の業務水準に回復するための計画である。 役所や病院が被災後いつまでも機能停止していたら地域住民は困る。 関係官庁が再開されないと復旧や復興の手続きが始められない。 企業の業務再開が遅れると顧客に迷惑をかけるだけでなく、競合者に仕事を取られて再建不能になる可能性すらある。 そのため今日の事業主体における災害対策において、BCP は官民を問わず防災計画と並んで重要かつ不可欠な取り組みとして位置づけられている。

ハザードマップについては前回確認したので、今回は後二者つまり防災計画と BCP について見ていく。

<防災計画>

防災計画は、その内容からはハード面の防災とソフト面の防災に大別できる。 ハード防災とは、例えば洪水災害に対するダムの建設や堤防・遊水池の整備など、津波や高潮災害に対する防潮堤や集落の高所移転など、地震災害に対する高耐震構造物への建て替えや既存建物の耐震補強工事などであり、「モノに基づく防災」ともいえる。 ソフト防災とは、例えば起こりうる災害についての知識を住民や関係者で共有するための教育・啓蒙活動、あるいは災害の発生を想定した防災・避難訓練の定期的な実施であり、「人を主体とする防災」ともいえる。





左: 防災のハードとソフト (静岡大学・牛山素行)

右: 建築物における防災のハードとソフト (大成有楽)

自然災害の種類が多く頻度も高いわが国は、長年にわたってハード防災を構築してきた。 その甲斐あって、例えば地震の場合、深度 6 弱程度までならば人的な被害は相当に抑えられるようになった。 洪水についても、氾濫限界は流域の平均累積降水量が数百 mm にまで強化されている。 いずれも世界トップ水準である。 ところが皮肉なことに、ハード防災の充実とともに、いざ発災の場合その災害規模が大きくなりがちである。 ハードで防御しきれなかった災害に対しては、人が頭と体を働かせて臨機応変に対応するソフト防災の重要性が増す。 したがって、ハード防災とソフト防災を相互補完的に進めることが重要である。

多数の者が利用する建築物の耐震化の進捗状況

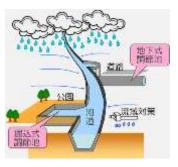




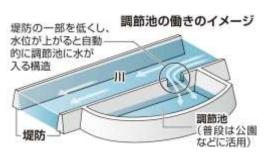


左:公共建築の耐震化の進捗(国交省)

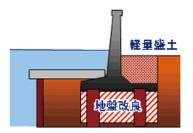
右:耐震補強工事(神戸新聞)

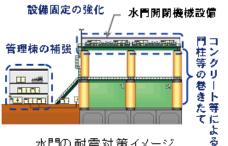


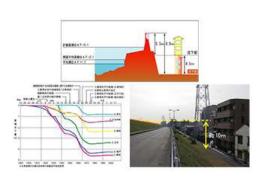
左:洪水防止のための調整池 中



中:地上の調整池(産経新聞) 右:地下の調整池(杉並区)







堤防の耐震対策イメージ

水門の耐震対策イメージ

左:コンクリート堤防の耐震補強工事(東京と)

ゼロメートル地帯の堤防の強化(国交省)

防災計画はまた、その適用局面からは防災・減災と復旧・復興に大別できる。 防災・減災とは、例えば発災以前 に実施されるハードの整備や教育・啓蒙活動などである。 復旧・復興とは、例えば発災後の救助・避難・道路の啓 開・救援物資の補給・復興住宅の建設などである。 現実性のある防災計画は、発災前後の流れに沿って策定する必 発災直後の応急対応に引き続く、業務再開に向けての活動が事業継続計画(BCP)となる。 要がある。



事業継続計画 防災計画 (BCP) 人命や資産の保護に 業務の早期復旧に 重点をおいた内容 重点をおいた内容 優先度の高い業務 応急対応の取組み

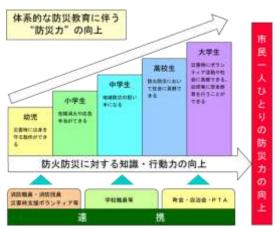
左:災害の推移と防災(㈱)いであ)

右:防災計画とBCP(日刊総務)

防災・減災における教育・啓蒙活動の重要性は、繰り返し指摘されている。 1995年に6000名以上が亡くなった阪 神淡路大震災では、震災前の地元住民の多くは「関西に大きな地震はない」と信じていた。 六甲山地が度重なる地 震でできた断層山地であり、いつ直下型の大地震が来ても不思議がないことを地質学者が強調してもあまり顧みられ 戦後日本最大の自然災害である 2011 年の東日本大震災では、2 万人以上に及んだ死亡・行方不明者の大 なかった。 半は津波による犠牲者である。その中、多数の市民が犠牲となった岩手県釜石市では、小中学生の犠牲者がほとん どおらず「釜石の奇跡」と呼ばれた。 子供たちに防災意識を教育して避難の率先者にしようという群馬大学(当時) 片田教授が継続していた試みの成果だった。

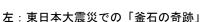


左:防災教育の概要(苫小牧市)



右:学校現場での段階的防災教育(東京消防庁)







右:小学生を対象とした片田教授(当時分間大学)の指導(NHK)

教育・啓蒙活動と並びソフト面の防災のもうひとつの柱である防災・避難訓練は、防災・避難行動のテクニカルな修得以上の意味があることが指摘されている。 それは、地域や職域の構成メンバーどうしのコミュニケーションの円滑化、人同士のつながりの強化である。 発災時における避難の声掛けや避難誘導などに、「顔と名前が分かる」ことが大きなプラスに作用することは想像に難くない。 訓練を繰り返し行うことで、ハード防災が整備されて滅多に災害が起こらなくなってはいるものの、いざ起きたら大事になることを意識づける意義は大きい。 訓練は、予め予定されていた通りに進行することが多いが、期日だけ指定しておいて内容はその場にならないとわからない「抜き打ち」てきな訓練の有効性が高い。

訓練進行シナリオ



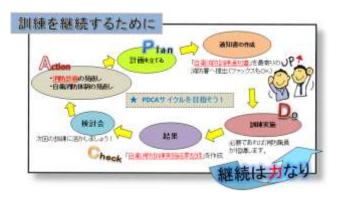
左:防災訓練の種類 (ALSOK)



右:シナリオに沿った防災訓練(柏崎市)



左:防災訓練への参加者の割合 (ALSOK)



防災訓練の継続の重要性(東京消防庁)

防災計画には、その根拠となる法令が存在する。 根幹となる法令は 1959 年に 5000 人を超える高潮の犠牲者を出した伊勢湾台風を契機として制定された「災害対策基本法」である。 災害対策基本法の他にも、予防・応急・復旧復興などの局面ごとに、また地震・火山・洪水・土砂災害・原子力などの災害の種類ごとに、多くの法令が定められている。

災害対策基本法の概要

国民の生命、身体及び財産を災害から保護し、もって、社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする

1. 防災に関する實務の明確化

- 〇国、都道府県、市町村、指定公共機関等の責務 一助災に関する計画の作成・実施、相互協力等
- 〇住民等の責務 一自らの災害への備え、自発的な防災活動への参加等

2. 防災に闘する組織一総合的防災行政の整備・推進

- 〇国:中央防災会議、非常(緊急)災害対策本部
- 〇都道府県・市町村:地方防災会議、災害対策本部

3. 防災計画-計画的防災行政の整備·推進

- 〇中央防災会議: 防災基本計画
- 〇指定行政機関·指定公共機関: 防災業務計画
- 〇都道府県·市町村:地域防災計画

4. 災害対策の推進

○災害予防、災害応急対策、災害復旧という段階ごとに、各実施責任主体の果たすべき役割や権限を規定 市町村長に避難の指示、警戒区域の設定、応急公用負担等の権限を付与

<市町村は防災対策の第一次的責務を負う>

5. 财政金融措置

- O【原則】実施責任者負担
- ○【例外】激甚な災害については、地方公共団体に対する国の特別の財政援助等

→激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律

6. 災害緊急事態

- ○災害緊急事態の布告 ⇒緊急災害対策本部の設置
- ○緊急措置(生活必需物資の配給等の制限、金銭債務の支払猶予、海外からの支援受入れに係る緊急政令の制定)

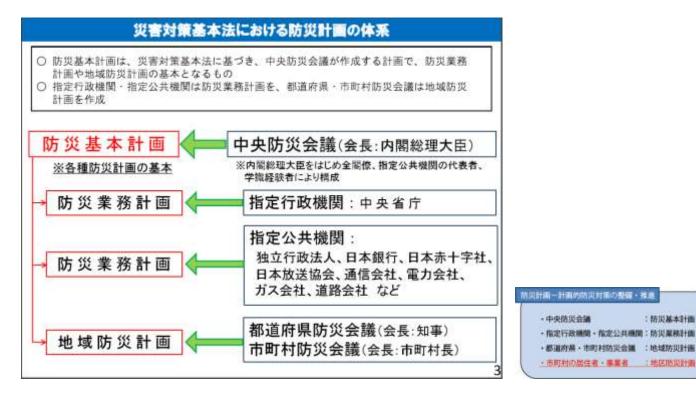
災害対策の法的な基盤である災害対策基本法の概要(内閣府)

主な災害対策関係法律の類型別整理表

参考资料2



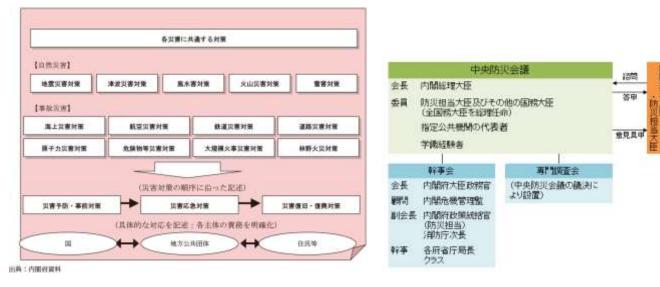
防災計画は、行政等の階層ごとに策定される。 内閣総理大臣が会長を務め国の防災の要となる会議体である中央 防災会議が策定する防災計画が防災基本計画である。 法令で指定された特定の行政機関や公共機関が策定する防災 計画が防災業務計画である。 都道府県や市町村など自治体が策定する防災計画が地域防災計画である。 住民や事 業者などが必要に応じて市町村と連携して定める防災計画が地区防災計画である。 地区防災計画は、東日本大震災 後の 2013 年に新たに創設された。



左:災害対策基本法により定められた階層構造をなす防災計画の体系(内閣府)

右:新たに加わった地区防災計画

災害対策基本法に基づき中央防災会議が定める防災基本計画では、地震、津波、風水害、火山噴火等の自然災害の 種類ごとに、また事故災害についての種類ごとに、災害対策の順序に沿って予防、応急対策、復旧・復興のそれぞれ について、国、地方自治体、住民それぞれの責任と対応すべき事柄が記される。

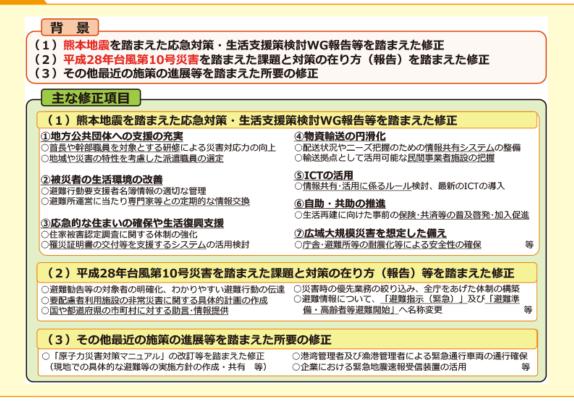


左:防災基本計画の構成と内容(内閣府)

右:中央防災会議の構成(内閣府)

図表 2-1-1

防災基本計画の修正概要(平成29年4月)



出典: 内閣府資料

2016 年熊本地震と同年台風 10 号災害を踏まえて修正された防災基本計画 (内閣府)

防災業務計画は、法令に基づいて中央省庁などの主要な行政機関や運輸・通信・放送・高速道路・電気・ガスなどの重要な公共機関が策定することを義務付けられている防災計画である。 公共機関の防災業務計画は、国や関係地方自治体と調整して策定される。



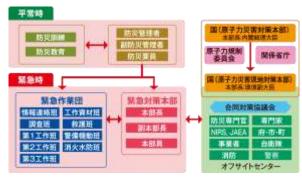
左:国交省の防災業務計画の概要(国交省)



右:内閣府の防災業務計画の概要(内閣府)

原子力関係防災計画

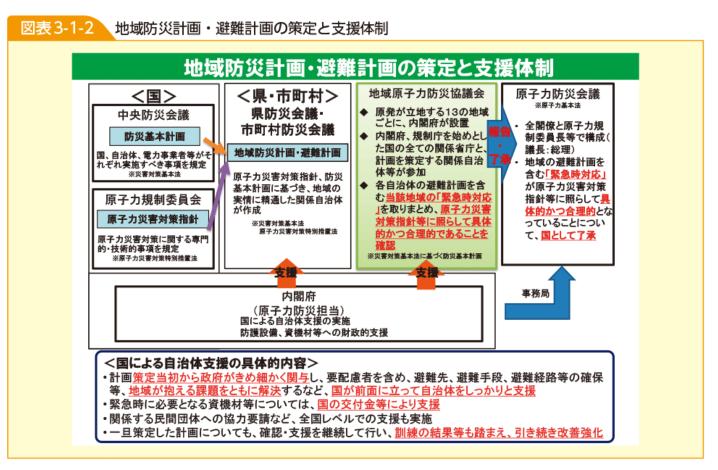
防災計画名(作成時期)	作 成 機 鬩*²	概要
科学技術庁防災業務 計画 (51年1月修正)	科 学 技 術 庁 (指定行政機関)	防災体制を確立し、防災に関しとるべき措置及び地域防災計画の基準を定め、防災計画の遂行を図っている。
日本原子力研究所防 災業務計画 (43年4月)	日本原子力研究所 (指定公共機関)	防災組織,災害予防,応急対策,復旧 作業についてとるべき措置を定めてい る。
助力炉·核燃料開発 事業団東海地区防災 業務計画(47年6月)	助力炉·核燃料開発 事業団(指定地方公 共機関)	防災組織,災害予防,応急対策,復旧 作業について計画が作られているが, この中でとくに地方行政機関に対する 協力が強調されている。
防災業務計画 (48年1月)	日本原子力船開発事 業団(指定地方公共 機関)	防災に関する諸施策の基本を定め、円 滑かつ適切な災害対策の遂行に 資す る。



左:原子力関係諸機関の防災業務計画(原子力委員会)

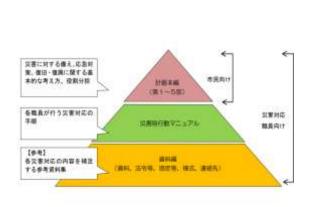
右:原子力関係施設の防災業務計画の例(京大)

地域防災計画は、法令に基づいて都道府県や市町村など自治体が策定する防災計画である。 地域防災計画は、国 や指定公共機関等と連携・調整して策定される。



出典:内閣府資料

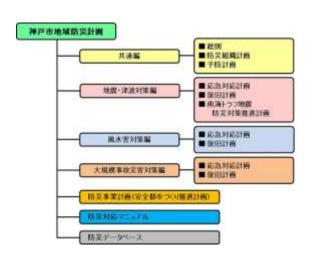
地域防災計画の策定(内閣府)



左:防災計画の構造(海南市)



右:県と指定公共機関との関係(埼玉県)

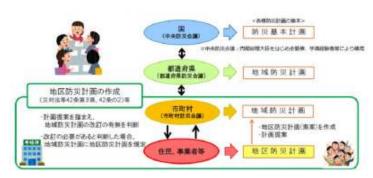


左:地域防災計画の例(神戸市)

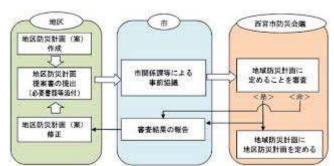


右:地域防災計画の例(網走市)

地区防災計画は、防災の最前線である地域住民が主体となり、市町村と連携しつつ地域の特性を反映させて自主的 に作り上げる防災計画である。 地区防災計画は必要に応じて策定するものであり、策定は義務ではない。



左:地区防災計画のイメージ(大阪府)



右:地区防災計画のイメージ(西宮市)

地区防災計画制度の全体像 国 ガイドライン改訂、優良事例 に関する情報の提供等 都道府県 制度の普及促進、計画の策定 I 状況の取りまとめ等 市区町村 計画提案を請まえ、市町村地域 防災計画に地区防災計画を 定める必要があるか判断 地区防災計画の 素案作成 必要があると判断した場合。 計画提案 市町村防災計画に 地区防災計画を規定 地区居住者等 (住民、事業者) 出典:内閣総理府、平成26年豊裕防災白書

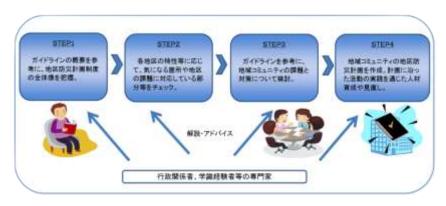
左:地区防災計画の概要(内閣府)

お互いに 「無事でよかったね」と言えるまちに



右:地区防災計画のパンフレット(江戸川区)

多くの自治体から地区防災計画を策定するためのガイドが示されている。



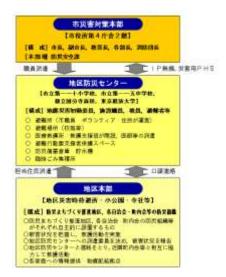
左:地区防災計画の作り方の手引き(防災テック)



地区防災計画の手引き (熊本県)



左:地区防災計画の実例(大阪市西成区)



右:地区防災計画と市(国分寺市)

防災計画に基づき、災害時に防災活動の拠点となる施設や場所が防災拠点である。 防災拠点は、設置者や対象範 囲の規模などから、国の防災拠点、広域防災拠点、地域防災拠点などに分けられる。



左:防災拠点の役割(消防庁)

右:防災拠点のイメージ(消防庁)、

国は、極めて大規模な災害が発生した場合、災害対策基本法に基づく非常災害対策本部を設置し総合的な災害応急対策の推進にあたる。 つまり、甚大な災害対策の指揮命令の中枢が非常災害対策本部である。 首都直下地震等が発生した場合の本部の設置場所は、被災状況等を勘案し、①首相官邸、②内閣府、③防衛省の順番とされている。 これらの施設が甚大な被害を受けて使用できない場合、立川広域防災基地内の災害対策本部予備施設に政府の災害対策本部が設置され、国の災害応急対策活動の拠点となる。

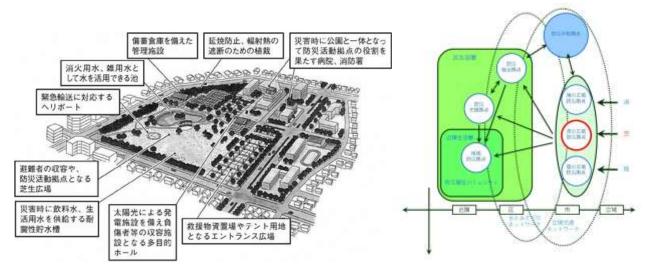




左:政府の非常時の災害対策拠点である災害対策本部予備施設(内閣府)、

右:政府の災害対策本部の代替順序(毎日新聞)

重点的に展開される防災拠点は、地域防災計画と対応付けられた地域防災拠点である。 都道府県単位でより大規模な災害に対応できる拠点として、広域防災拠点が設けられる。 現在、首都圏・京阪神・名古屋の三大都市圏に、さらに規模や機能を充実させた基幹的広域防災拠点の整備が進められている。 また、住民に身近な防災拠点としては、町内会や自治会単位でのコミュニティ防災拠点が各所にある。



左:地域防災拠点のイメージ(国交省)

右: さまざまなタイプの防災拠点(神戸市)



左:基幹的広域防災拠点の概要=「有明の丘」と「東扇島」(国交省)、

右:広域防災拠点の位置(国交省)

防災拠点として必要な条件は「ある程度以上の広さ」「洪水時に水没しない高さ」「地震時に問題の起きない地盤」である。 これらの条件を満たしている、整備完了した高規格堤防、高速道路のサービスエリア、全国に展開する道の駅などが地域や広域の防災拠点として活用されつつある。



防災拠点として活用できる高規格堤防(コンコム)





左:防災拠点の機能をもつ高速道路のサービスエリア (NEXCO 東日本)

右:SA に着いたドクターヘリ (守谷市)



左:始まった防災「道の駅」制度(防災情報新聞)



右:防災「道の駅」の概要(千葉テレビ)

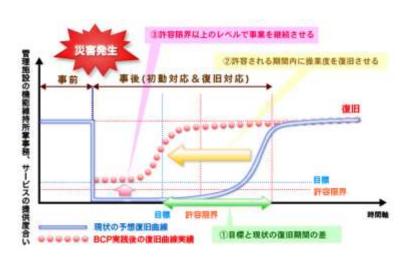
しっかりした防災計画が策定されていればいざ災害発生に際して役立つはずだが、一点、留意すべきことがある。 それはハザードマップとも共通する問題である。 ハザードマップでも防災計画でも、その作成にあたって起こる事 象の種類や程度を想定している。 実際の災害では、そうした想定の範囲内での事象だけが起こるとは限らない。 想 定されていたものよりも強い揺れ、大きな雨量、高い津波などが現れた場合、ハザードマップに描かれた水没予想範 囲は拡大するかもしれないし、建物の倒壊率が上がるかもしれない。 防災活動を進めるうえで、事象の種類や程度 を想定することは不可欠だが、実際の事象が想定内に収まるとは限らない点には十分な注意が必要である。 想定を 超える事象が発生するおそれが高い場合は、形になっているハザードマップや防災計画の内容から離れて、自分自身 で危険性を判断しつつ最適の避難行動を実行する必要がある。

<業務継続計画 (BCP) >

BCP (事業継続計画)とは、自然災害、大火災、テロ攻撃などの緊急事態に発生した場合、企業や公的な機関等が事業資産の損害を最小限にとどめつつ、中核となる事業や業務の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業や業務の継続のための方法、手段などを取り決めておく計画である。

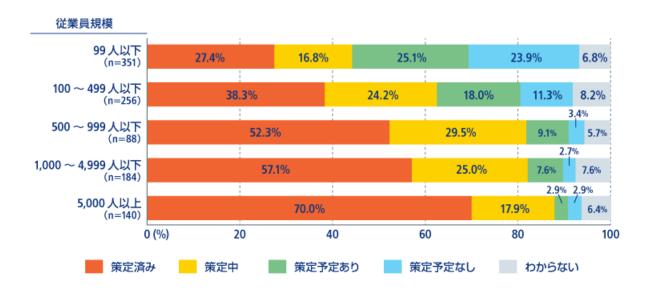




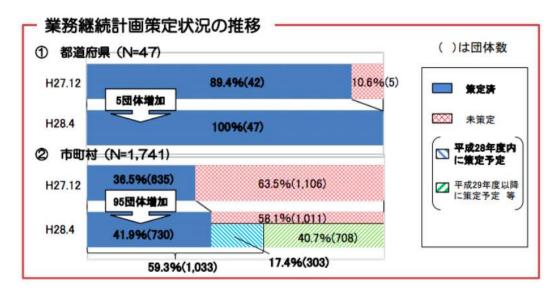


右:BCPの概要(国交省)

企業における BCP の重要要素としては、①優先して継続・復旧すべき中核事業を特定する、②緊急時における中核事業の目標復旧時間を定めておく、③緊急時に提供できるサービスのレベルについて顧客と予め協議しておく、④事業拠点や生産設備、仕入品調達等の代替策を用意しておく、⑤全ての従業員と事業継続についてコニュニケーションを図っておくことなどがある。 企業における BCP の策定率は企業規模が大きいほど高く、従業員数五千人以上の企業では 70 %に達している。



自治体における BCP の重要な要素としては、① 首長不在時の明確な代行順位及び職員の参集体制、② 本庁舎が使用できなくなった場合の代替庁舎の特定、③電気、水、食料等の確保、④ 災害時にもつながりやすい多様な通信手段の確保、⑤ 重要な行政データのバックアップ、⑥非常時優先業務の整理などがある。 都道府県の BCP 策定は完了しているが、市町村ではまだ策定されていないところも多い。

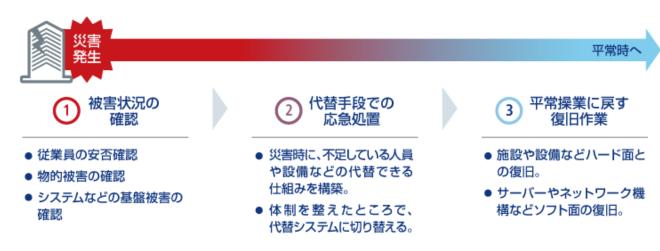


都道府県と市町村の BCP 策定率の推移 (防災テック)

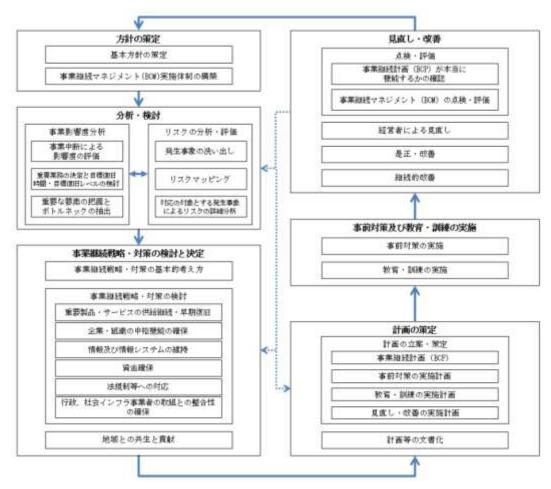
実際に BCP を策定する際には、組織の基本理念や目的、重要な業務とリスクの抽出、起こりうるリスクの評価、 リスクへ対応する体制などを確認していく。



BCP 策定の手順 (ICT ビジネスオンライン)

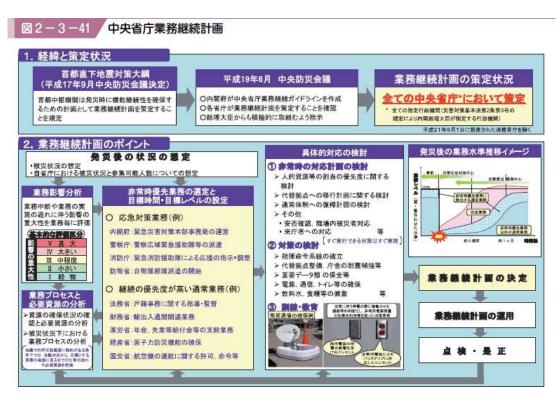


BCP 策定時に確認すべき発災後の復旧過程 (ICT ビジネスオンライン)



BCP 策定の全体過程(防災テック)

BCP は、営利企業か公的組織か、企画・指揮が主体か現業が主体化など、組織主体の特徴によりその内容はさまざまである。 また、リスクの種類により必要な対応が異なる場合もある。



中央省庁の BCP 策定のポイント (内閣府)

噴火リスクと噴火 BCP のポイント (図1)

自社拠点場所	リスクの特徴	畸系列	主な対策の方向性
①溶岩流、噴石、火砕流等が及ぶ地域	長期間にわたり、立入不可	事前対策 (図2参照)	・拠点の移転・分散の検討 □本社機能と生産拠点を分けて検討。 ・溶岩漁等が及ぶ地域からの調達状況を確認 ・空輪を利用している調達即材の確認 ・代替拠点への移動手段の整備 ・BCP 発動基準整理 (噴火警報レベル4以上等)
		予知段階	・持ち出し備品の確認等 (チェックリスト使用)
		噴火後	
	ライフライン(電気・上下水道等)の被害や サプライチェーンの被害等	事前対策	・溶岩流等が及ぶ地域からの調達状況を確認・空輪を利用している調達部材の確認・BCP 発動基準整理
②火山灰の磐灰が及ぶ地域		予知段階	・不要不急業務の中止 ⇒新型インフルエンザBCPを参考に行動
		噴火後 (図3参照)	・不要不意業務の中止 ⇒新型インフルエンザBCPを参考に対応 ・ライフラインへの被害 ⇒地震対策を参考に対応
gen s Autonopus altra Saveta	サプライチェーンへの被害	事前対策	・溶岩流等が及ぶ地域からの間違状況を確認 ・空輸を利用している調達部材の確認
③上記以外の場所		予知段階	・サプライヤーの状況確認
		噴火後	・代替護達先への切り替え

火山噴火と BCP (リスク対策. com)

慧	知成201-		統括本部	總務	生産	各職場	名自
180 50	1. 事業対応	情報の 収集・伝達		●信報の収集・任油			
集中保護 ひ子様		9 K 2 B		●來羅準備を指示	指示	● 未該事情 (維修作業、受持区域	
					純育	の行りより	
権 んは 加水粒	2 緊急事務 発生時		●監轄や河川永位認から 対応方針を符合的に可断	● 宋哲學(NOV.RISM	報告	
A PRIE	3. 化物形体	和名. 前面	● 保宅 - 持幅の判断	●保宅・持協の指示	推示	● 障害・持備の指示	● 博名・持備などの指示に 後い行動
			● 帰宅・持備情報の報告 ◆	●様式・砂模情報の 取り種がど本部へ経合	相由	● 博昭 - 神暗情報の秘密	(MESS) (MESS)
		英書機構の 確認	気象及び実著信報が収集	●教験及び知習情報 の確認、報告、伝達		情報共和	新元の ・
		西辺の 安全機能	●土砂腐口、尼覧・窓が等 の情報収集	●士砂湖川、巨橋・花水等 の確認、報告、伝達			● 制能本部から の情報を検討し、 制作に従う
		社員と その親族の 安部報記		●社員とその家様の 安吾情報をよりまとめ。 ■ 対策本部へ報告		報告	●作類と常路の 分高を構想 報題・口値で 程序
		被災状況 の確認	●以下の株式状形を水形の を基 ・収集者できた世界の日本条件	●接叉状兒の確認		16万	● 料架 各部分伝
			- BOWHERN, TIS-RIVE -	直 ●被切状況をとりまとめ、 対策主部へ報告		報告	の情報を確認 し、展示に従う
	BCP PERM	都田状況 の機器	●接災状況の確認 ●建築、通信機器、システム の確認	● 日新公園、交通や 5イクライン等の確認	報告		●機器・設備の機能 ●曲対、部品の機能
		BCP State	●御書業務のダメージ料室 ●指標連用時間の設定	 ● 観客への接災状況暗費 			
		\$0 28	◆インフラの早期振日	連盟の修理・一時修証使業員とが連続対荷と	◆情報システムの関連 ・四日 (0.00×10円) (2.00×10円)		●協力会社への終入計画 併明収穫
				生活支援 ●供給品の課題、保管	●福祉、設備の修理・調査		

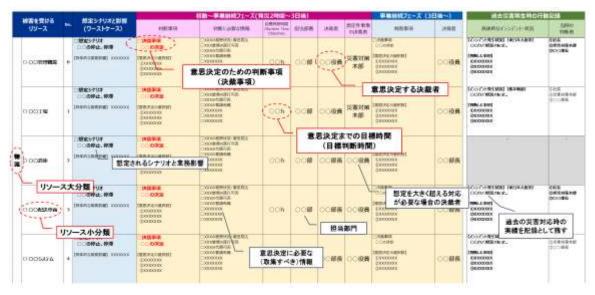
水害発生と BCP (八千代エンジニアリング)





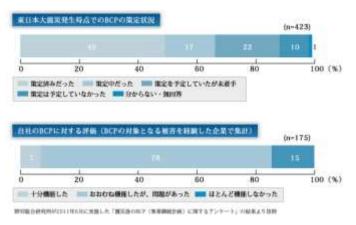
左:災害時の緊急輸送路網のイメージ(国交省)

右:首都直下型地震と BCP (国交省)



食品メーカーの BCP 策定時の資料 (Bousaiz)

すぐに完全な BCP ができることはない。 シミュレーションや訓練を繰り返して BCP の改善点を洗い出す、時代とともに変化する状況に BCP を対応させるなどして、改訂を重ねて実効性のある BCP に進化させていく必要がある。



左:策定された BCP の実効性(野村総研)



右:BCP の改善サイクル(戸田建設)