

下水道BCP策定マニュアル 2022 年版

自然災害編

- 地震・津波
- 水害
- 大規模噴火(降灰)

～実践的な下水道BCP策定と実効性を高める改善～

令和5年4月

国土交通省水管理・国土保全局下水道部

下水道BCP 10の心得

1. いま災害が起きたらどうするか、いつでもどこでも考えて備えよ
2. やっていないことはできないから、災害対応訓練に尽力せよ
3. そのとき全力行動するために、我家と家族の防災に尽力せよ
4. いつなんどきでも速やかに持ち場に参集し、初動体制を確立せよ
5. BCPを過信せず、自分で考え、臨機応変に対応せよ
6. 住民のため、被災状況を速やかに把握、発信せよ
7. 人員と資機材を確保し、緊急対応に邁進せよ
8. 状況判断を急ぎ、速やかに支援要請し、受援体制を整えよ
9. いつでもどこでも応援に行く、支援準備と体制を整えよ
10. 訓練と調整を繰り返し、下水道BCPを点検、改善せよ

改訂履歴

改訂年月	マニュアル名
平成 21 年 11 月	下水道BCP策定マニュアル（地震編）～第1版～
平成 24 年 3 月	下水道BCP策定マニュアル ～第2版～（地震・津波編）
平成 29 年 9 月	下水道BCP策定マニュアル 2017 年版 （地震・津波編） ～実践的な下水道BCP策定と実効性を高める改善～
令和 2 年 3 月	下水道BCP策定マニュアル 2019 年版 （地震・津波、水害編） ～実践的な下水道BCP策定と実効性を高める改善～
令和 5 年 4 月	下水道BCP策定マニュアル 2022 年版 （自然災害編） ～実践的な下水道BCP策定と実効性を高める改善～

は じ め に

BCPとは、2001年のニューヨークWTCテロを契機に、事前に自らの被災を前提として対応を準備しておく取り組みとして提起された「事業継続計画（民間）／業務継続計画（公共）」である。日本では新潟県中越沖地震(2007)を契機に民間企業が、そして東日本大震災を契機に国や地方公共団体が、自らの被災を踏まえた緊急時の対応力を向上して被災後の業務と機能を継続するBCPを策定し効果的に運用することの重要性が強く認識された。

当委員会では、下水道BCP<地震編>を、自治体BCPに先行して、新潟県中越沖地震を契機に「職員や関連業者等の被災を前提に、下水道機能の維持を図る取組み」や「トイレ以外の生活排水や雨水の処理機能の確保」を課題として2009年に策定した。東日本大震災(2011)では津波が沿岸部の地方公共団体の中心市街地を襲い、下水道の基幹施設にも甚大な被害が発生したため、翌2012年に下水道BCP<地震・津波編>として、「津波災害時にどのように下水道機能を回復し、地域の衛生環境を保持するか」という視点から大幅な加筆・改訂を行った。さらに震度7が連続した熊本地震(2016)では、被災地を全国からの下水道技術者による支援がなされたものの、膨大な避難者が発生して避難所等での仮設トイレ対応や水洗トイレの早期復旧等下水道事業だけでは解決が難しい代替措置を含む対応が課題となり、下水道が果たすべき重要な機能である「公衆衛生の確保」の観点から、被災者の生活に不可欠な仮設トイレ等の課題にも下水道事業が対応する必要性が強く認識され、2017年に下水道BCPの改訂を行った。

加えて、近年では、猛烈な豪雨や台風による大規模水害が多発し、平成30年7月豪雨(2018)や令和元年東日本台風(2019)では下水処理場等の下水道施設も被災し、市民生活に多大な影響を及ぼし、さらに、国内5回目の最大震度7を記録した北海道胆振東部地震(2018)や令和元年房総半島台風(2019)では、ブラックアウトや送電施設の被災による広域長期停電が発生し、直接的な被害がなかった地域や施設においても、下水道機能維持のための非常用電源の燃料不足等、新たな課題を露呈した。このような新たな課題に対応するため、2019年に下水道BCPマニュアルを改訂し、下水道施設の浸水被害や、電力、燃料等の長期的、広域的な供給停止に対する対応等を中心に内容の充実を図った。

他方、内閣府では令和2年4月に「大規模噴火時の広域降灰対策について―首都圏における降灰の影響と対策― ～富士山をモデルケースに～（報告）」をとりまとめ、降灰による下水道等ライフラインへの影響及び大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考えが示された。我が国には111の活火山があり、このうち49火山では火山防災協議会が組織され、噴火に対する避難や登山者への対応等については進展がみられるものの、降灰対策についてインフラ・ライフライン等を管理する事業体においては、その対応や認知度も含めて高いレベルにあるとは言い難い。そのため、今般この点に着目し、現代においては誰も経験したことがないような降灰が下水道施設に与える影響を検討し、下水道管理者に対して降灰による災害は、火山近傍の自治体のみならず広域的に自然災害の一つとして発生し得ることを認識してその対応を検討することとした。加えて、2019年の下水道BCP策定マニュアル改訂以降においても依然として憂慮される水害等により、下水道施設が被災する事案が継続して発生していることを踏まえ、下水道BCPマニュアルを改訂し、

自然災害全般に対応した内容へと充実を図った。

この「下水道ＢＣＰ策定マニュアル 2022 年版（自然災害編）」は、既往の震災・津波、風水害・土砂災害の経験と教訓の共有、現代人が誰も経験したことがないような大規模な噴火による降灰についても想定するとともに、災害が激化しているにもかかわらず下水道ＢＣＰの見直しが遅れがちである中小の地方公共団体が、「最低限、準備しておくもの」、さらに「下水道機能の継続と早期回復のための優先業務」、そして「どのように取りかかるか」という視点から、実効性の高い「下水道ＢＣＰ」へと改善するために、必要となる事項について、参考事例とともに整理したものである。

特に東日本大震災以降は、多くの地方公共団体が包括的な災害時相互支援協定を締結しているが、下水道事業をとりまく環境（人員・人材の制約）を考えると、下水道事業としての支援体制・受援体制の事前構築は重要かつ緊急の課題であり、庁内においても他の街路・河川・上水道・環境部局等の事業との協力や調整は不可欠である。こうした災害対応業務の資源や体制の問題は、本質的に全行政部局に共通するもので、地方公共団体全体としての自治体ＢＣＰの課題でもある。本マニュアルが、全庁で取り組む自治体ＢＣＰ策定と連携して、さらに実行性の高い下水道ＢＣＰへの改訂が推進されることを期待している。

また、現状では、ほぼすべての地方公共団体が下水道ＢＣＰを策定しているが、多発する自然災害対応の教訓や事例をふまえて、改訂された本マニュアルを参考に、下水道ＢＣＰの見直しに取り組んでいただきたい。「最低限の簡易な下水道ＢＣＰ」を策定している地方公共団体では、「必要な事項を網羅した下水道ＢＣＰ」に、必要な改善を行っていただくとともに、訓練を踏まえてＰＤＣＡによる継続的な下水道ＢＣＰの見直しを進め、「実践的で実効的な下水道ＢＣＰ」への不断の改善を期待している。

なお、この「下水道ＢＣＰ策定マニュアル 2022 年版（自然災害編）」への改訂にあたっては、火山の噴火が日常となっている鹿児島市、富士山の噴火時にはその降灰の影響を最も受けると考えられる東京都、川崎市に、また、令和元年東日本台風や令和 2 年 7 月豪雨による被災経験から貴重な知見を有する長野県、熊本県から貴重な資料・知見等のご提供やご助言をいただきました。関係者の皆さまに、心より感謝申し上げます。

下水道ＢＣＰ策定マニュアル改訂検討委員会
委員長 中林 一樹

下水道BCP策定マニュアル改訂検討委員会 委員の構成

(順不同・敬称略)

(令和5年3月現在)

委員長	東京都立大学・首都大学東京名誉教授	中林 一樹
委員	東京都下水道局計画調整部計画課長	内田 博之
〃	長野県環境部生活排水課長	小林 宏明
〃	熊本県土木部道路都市局下水環境課長	弓削 真也
〃	川崎市上下水道局下水道部管路保全課長	後藤 正寛
〃	鹿児島市水道局下水道部長	川野 隆太
〃	株式会社三菱総合研究所フロンティア・テクノロジー本部 主席研究員	辻 禎之
〃	地方共同法人日本下水道事業団事業統括部調査役	引野 政弘
〃	公益社団法人日本下水道管路管理業協会常務理事	井坂 昌博
〃	公益社団法人日本下水道協会技術部長	江原 佳男
〃	一般社団法人日本下水道施設業協会専務理事	堀江 信之
〃	国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部 下水道エネルギー・機能復旧研究官	三宅 晴男

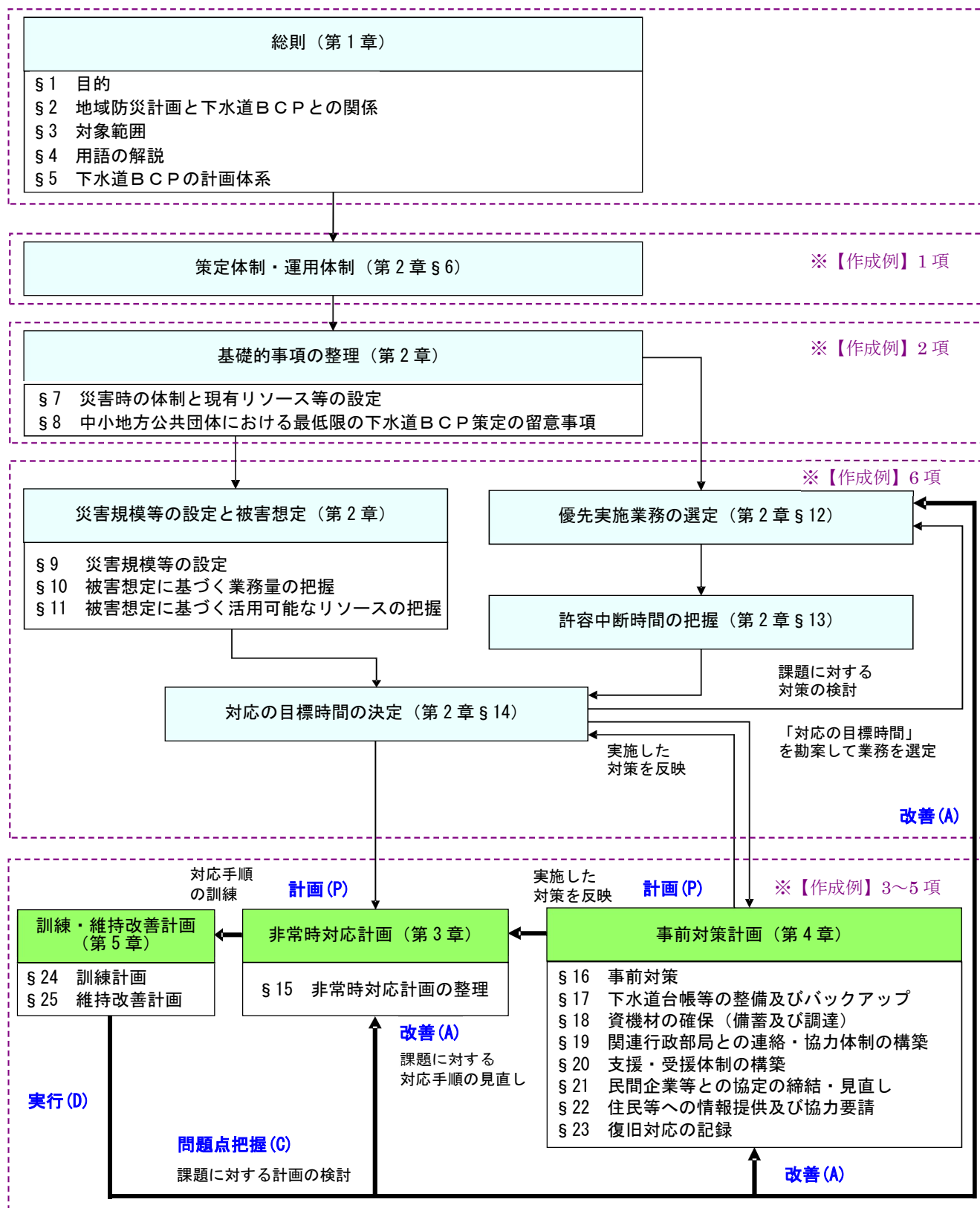
委員会の開催状況

第1回委員会	令和4年11月	25日	
第2回委員会	令和5年	1月	30日
第3回委員会	令和5年	2月	27日（書面開催）
第4回委員会	令和5年	3月	15日（書面開催）

目次

第1章	総則	1
§ 1	目的	1
§ 2	地域防災計画と下水道BCPとの関係	18
§ 3	対象範囲	23
§ 4	用語の解説	29
§ 5	下水道BCPの計画体系	34
第2章	業務継続の検討	36
第1節	策定・運用体制と基礎的な事項	36
§ 6	下水道BCPの策定体制と平時の運用体制	36
§ 7	災害時の体制と現有的リソース等の設定	38
§ 8	中小地方公共団体における最低限の下水道BCP策定の留意事項	43
第2節	災害規模等の設定と被害想定	46
§ 9	災害規模等の設定	46
§ 10	被害想定に基づく業務量の把握	52
§ 11	被害想定に基づく活用可能なリソースの把握	64
第3節	優先実施業務と対応の目標時間	73
§ 12	優先実施業務の選定	73
§ 13	許容中断時間の把握	79
§ 14	対応の目標時間の決定	83
第3章	非常時対応計画	87
§ 15	非常時対応計画の整理	87
第4章	事前対策計画	95
第1節	事前対策の概要	95
§ 16	事前対策	95
第2節	事前対策の例	101
§ 17	下水道台帳等の整備及びそのバックアップ	101
§ 18	資機材の確保（備蓄及び調達）	104
§ 19	関連行政部局との連絡・協力体制の構築	116
§ 20	支援・受援体制の構築	126
§ 21	民間企業等との協定の締結・見直し	136
§ 22	住民等への情報提供及び協力要請	145
§ 23	復旧対応の記録	147
第5章	訓練・維持改善計画	149
§ 24	訓練計画	149
§ 25	維持改善計画	155

下水道BCPの策定フローと本マニュアルにおける各セクションの対応



※下水道BCP作成例の該当項目を示す。

※(P)(D)(C)(A)及び(⇒)はPDCAサイクルを表す。

第1章 総則

§ 1 目的

本マニュアルは、いつなんどき大規模地震・津波、水害及び大規模噴火時の降灰（以下、「降灰」という。）といった自然災害により下水道施設等が被災した場合でも、迅速かつ高いレベルで下水道が果たすべき機能を維持・回復するため、実践的な下水道BCPの策定及び実効性を高める改善を支援することを目的とする。

【解説】

下水道は、汚水の排除・処理による公衆衛生の確保、雨水の排除による浸水の防除、汚濁負荷削減による公共用水域の水質保全等、住民の生活、社会経済活動を支える根幹的社会基盤である。自然災害（地震・津波、水害、降灰）により下水道がその機能を果たすことができなくなった場合には、トイレが使用できない等、住民生活に大きな影響を与えるとともに、処理機能の低下や、汚水の滞留や未処理下水の流出による公衆衛生被害の発生や雨水排除機能の喪失による浸水被害の発生等、住民の生命・財産に係わる重大な事態が生じるおそれがある。

（下水道の防災・減災対策）

下水道の災害対策として、まず下水道施設を構造面から耐震化・耐津波化・耐水化を実施する「防災対策」を計画的に実施していく必要があるが、これには大変多くの費用と年月を要する。

一方、首都直下地震等の大規模地震発生の可能性が指摘されているほか、平成19年能登半島地震のように、現状の予測で大規模地震発生の可能性が必ずしも高くないとされていた地域においても地震が発生する等、いつどこで大規模地震が発生してもおかしくない状況にある。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、地震だけでなく、津波により広範囲で甚大な被害をもたらした。特に沿岸域に位置する下水処理場、ポンプ場においては、機械・電気設備が壊滅的な被害を受け、多くの施設で機能停止に陥った。

平成28年4月16日に発生した熊本地震では、管路施設と下水道施設等に甚大な被害をもたらした。一部の地方公共団体では、下水道の使用自粛をお願いする事態も発生した。

平成30年9月6日に発生した北海道胆振東部地震の大規模停電（ブラックアウト）や令和元年房総半島台風での首都圏を中心とした停電では、施設被害が無かった地域においても、下水道施設の運転を継続するために、非常用発電設備の燃料供給体制等を確保することの重要性が再認識された。

さらに、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風では、河川（外水）氾濫等に伴う浸水により、ポンプ場や処理場が機能停止に陥ったほか、土砂災害による管きよの流出・閉塞等が発生した。

一方、我が国は111の活火山を有しており（図 1-1）、これまでに数多くの火山災害が発生しているが、近年降灰を伴う大規模な噴火は発生しておらず、比較的規模の小さい噴火に対処した経験があるのみである。しかしながら、我が国においては、1707年の富士山の宝永噴火や、1914年の桜島の大正噴火を含め、古来、大量の火山灰等を放出し、広い範囲に火山灰を堆積させた噴火が幾度も発生しており、大規模噴火に備えた広域降灰対策は重要な火山災害対策の一つである。このようなことから、平成30年8月に内閣府の中央防災会議に「大規模噴火時の広域降灰対策ワーキンググループ」が設置され、国や指定公共機関、地方公共団体等が大規模噴火時の降灰対策の検討を行う際の前提となる、降灰分布とそれによる交通機関やライフライン等への影響、大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方が取りまとめられた。これらは、「大規模噴火時の広域降灰対策について-首都圏における降灰の影響と対策- ～富士山噴火をモデルケースに～（報告），令和2年4月」（以下、「令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告」という）に記載されている。

大規模地震や津波、浸水及び降灰により下水道施設等が被災した場合でも下水道が果たすべき機能を維持していくため、あらかじめ被災を想定して被害の最小化を図る「減災対策」を併せて実施していく必要がある。

●活火山の分布

平成 15 年に火山噴火予知連絡会は「概ね過去 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義した。当初、活火山の数は 108 とされたが、平成 23 年 6 月に 2 火山、平成 29 年 6 月に 1 火山が新たに選定され、活火山の数は現在 111 となっている。（令和5年4月現在）

また、気象庁が常時観測している活火山数は 50 であり、そのうち硫黄島を除く 49 の活火山周辺の地域は、火山災害警戒地域に指定されている（表 1-2、表 1-3）。

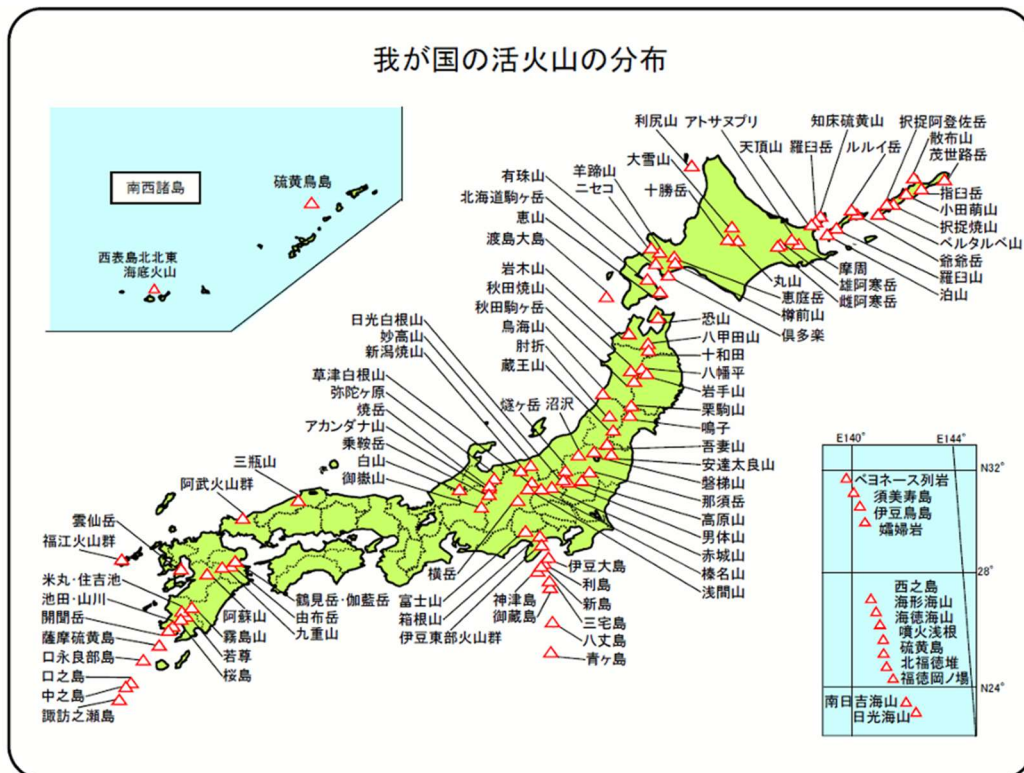


図 1-1 111 の活火山の分布

出典：気象庁，「活火山とは」，

(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/katsukazan_toha/katsukazan_toha.html)

●噴火・降灰等の情報収集先（例）

発行元	リンク先 URL
気象庁 降灰予報	https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/kouhai/jishin/ashfall.html
内閣府（防災担当） 火山対策	https://www.bousai.go.jp/kazan/
防災科学技術研究所 火山ハザードマップ DB	https://vivaweb2.bosai.go.jp/v-hazard/index.html

(下水道BCPの必要性)

減災対策の重要な施策が業務継続計画（BCP：Business Continuity Plan）の策定と、これに基づく災害時対応や事前対策の実施である。

BCPは、災害発生時の人、モノ、情報及びライフライン等の利用できる資源に制約がある状況下においても、適切に業務を執行することを目的としたものである。

下水道BCPを導入することにより、図 1-2 で示すように、災害時に優先して実施すべき業務（優先実施業務）を明確化し、優先実施業務以外の通常業務は積極的に休止する、又は業務継続に支障を与えない範囲とすることで発災直後における業務継続に必要な最低レベルの対応力を確保することや早急に対応力を回復することが可能となる。なお、図 1-2 の元図は、首都直下地震を対象としたイメージ図であり、風水害等事前に予測できる場合は降雨情報（台風、警報等）に基づき発災に備え、事前に対応力を確保することが重要である。一方、降灰による被害は、瞬時もしくは時間単位で被害が発生する地震、津波、水害とは違い、噴火が続く限り降灰の堆積厚が増し、いつから対応を始めるかの判断が難しい。また、降灰後の降雨は、下水道管きよの閉塞や、停電等を引き起こす恐れがある。降灰の場合の下水道BCPの導入に伴うイメージを図 1-3 に示す。

このような大規模な災害発生時には、一日も早く下水道の機能を回復させることを念頭におき、様々な障害の中で多くの調整を、被災経験が無い限られた人員体制であっても、優先順位を判断しながら迅速かつ的確に行う必要がある。災害時に必要な対策や対応の具体的な内容については、主に過去の地震・津波による被災や復旧の経験を通して、現在までに蓄積された震前対策、被災状況の調査方法、緊急措置等をもとに取りまとめられた「**地震対策マニュアル 2014 年版（公社）日本下水道協会**」において網羅的に示されており、被災時の下水道機能の段階的復旧等を早期化するためには下水道BCPの策定が重要であることが記載されている。

下水道BCPは、大規模災害時のリソース（人、モノ（資機材、燃料等）、情報、ライフライン等の資源）の制約を受けた状態で下水道機能を回復させていく手順が整理されているが、下水道区域が甚大な被害を受け、下水道施設の復旧に対して緊急性が無い場合においても、避難所等のトイレ機能が確保されるか等の視点で、より実践的な災害対応の手順を検討した計画である。

下水道BCPにおいて、特に重要な6要素を表 1-1 に示す。

表 1-1 下水道BCPに特に重要な6要素（抜粋）

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">(1) 下水道管理者等が不在時の代行順位の明確化及び職員の参集体制の構築(2) 災害対応拠点が使用できなくなった場合の代替拠点の確保(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(5) 重要な行政データのバックアップ(6) 優先実施業務の整理 |
|---|

出典：大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き
（内閣府（防災担当）平成28年2月）に加筆修正

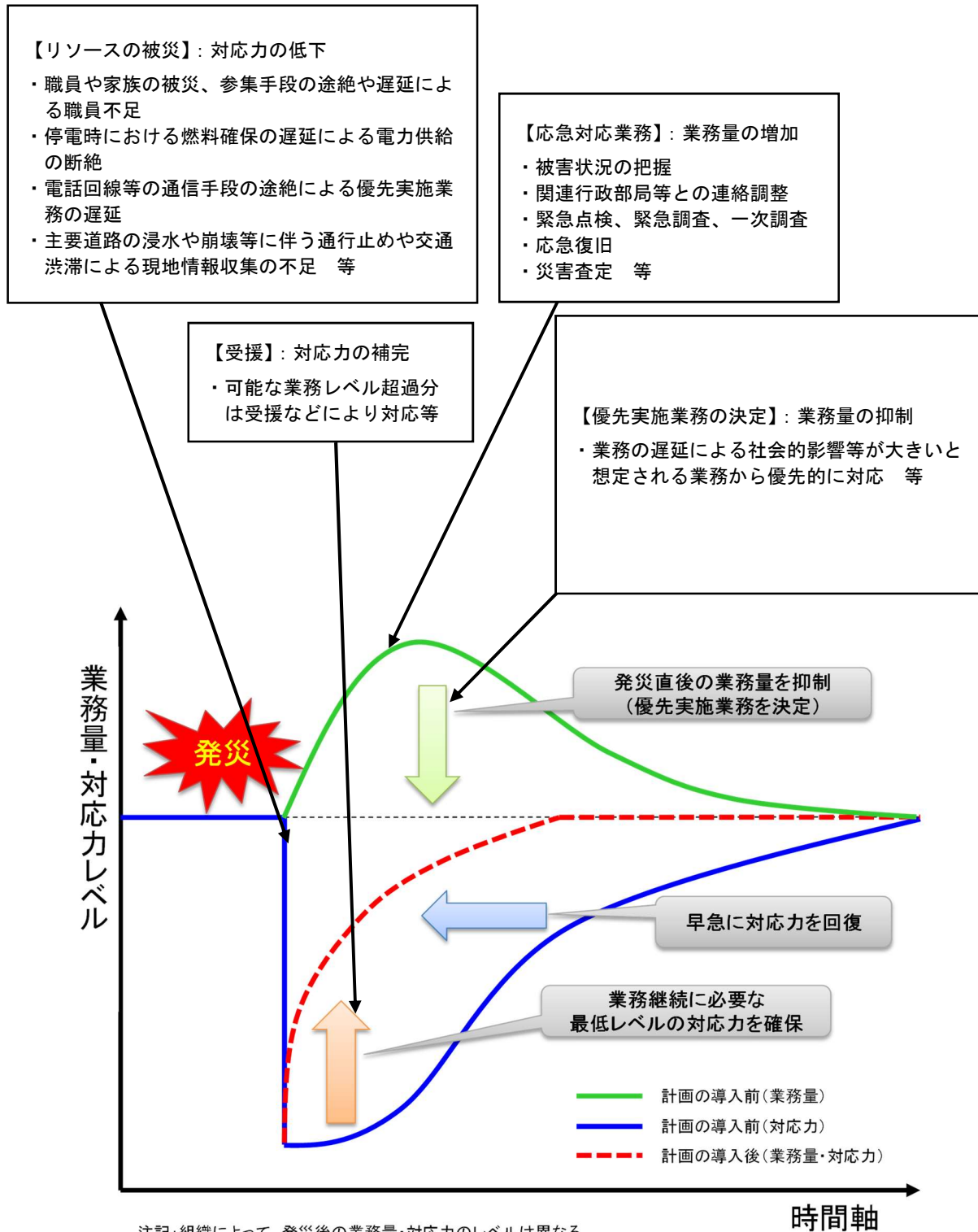


図 1-2 下水道BCPの導入に伴う効果イメージ（地震・津波、水害の場合）

出典：中央省庁業務継続ガイドライン第2版（首都直下地震対策）（内閣府（防災担当）平成28年4月、4ページ）をもとに作成

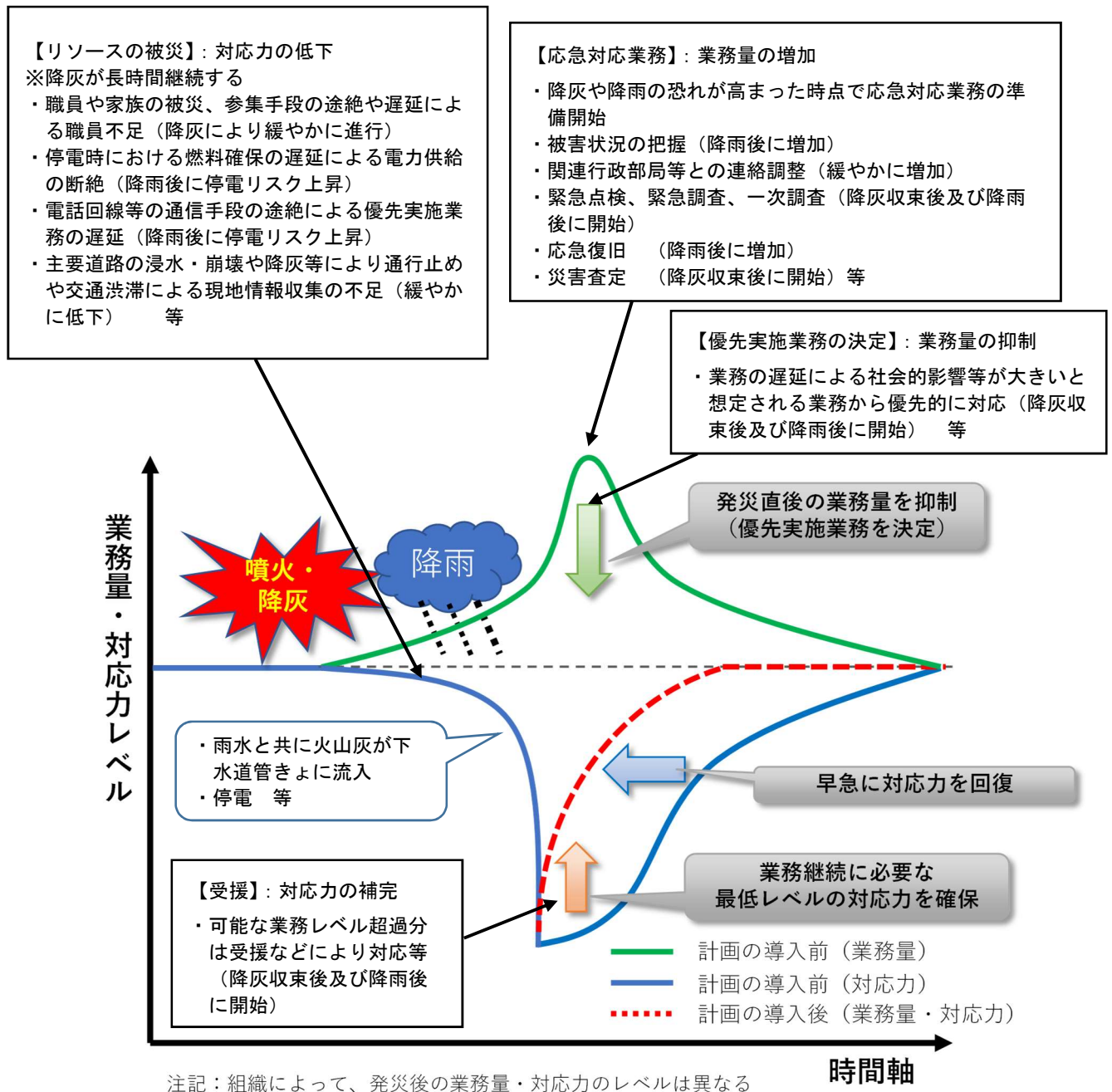


図 1-3 下水道BCPの導入に伴う効果イメージ（降灰後に降雨が発生した場合）

(降灰に対応した下水道BCPの策定について)

気象庁が常時観測している 50 火山のうち、硫黄島を除く 49 火山周辺の地域は火山災害警戒地域(表 1-2、表 1-3)として指定されており、火山災害警戒地域では火山災害警戒地域に指定された都道府県と市町村の共同により火山防災協議会が設置され、火山防災対策の取り組みが進められている(表 1-4、表 1-5)。

降灰による下水道の被災事例は少ないが、降灰は様々な事象(下水道管きよの閉塞、交通障害、停電、土石流等)を引き起こすことが想定されるため、降灰時に迅速かつ的確に下水道事業を継続できるよう、降灰に対する下水道BCPの策定が重要である。降灰は影響を受ける地域が非常に広範囲になる特徴があるため、地域防災計画に火山噴火に関する記載がない市町村においても、降灰エリアに位置する場合は下水道BCPの策定を行うことが望ましい。

例として、富士山のハザードマップの降灰範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係を図 1-4 に示す。

降灰に対する下水道BCPの検討においては、地域防災計画に噴火に関する記載の有無によって自治体毎に対応が異なることに留意する必要がある。降灰に対する下水道BCPの基本的な考え方は以下のとおりとする。

- 火山防災協議会に属する自治体、または火山のハザードマップ等により降灰の影響が予測される自治体の対応
 - 1. 地域防災計画に火山の噴火に関する記載がある自治体
 - ・ 災害規模や被害想定を検討については、地域防災計画に基づき設定することを基本とし、関連部局との連絡・協力体制を構築及び資機材の確保や配分の調整をしたうえで、「必要な項目が網羅された下水道BCP」を策定する。
 - 2. 地域防災計画に火山の噴火に関する記載がない自治体
 - ・ 周辺に活火山があるが、地域防災計画に噴火の記載が無い自治体においては、都道府県の地域防災計画における噴火の記載や降灰の影響等を確認の上、下水道BCPによる降灰対応を検討する。
 - ・ 災害規模や被害想定を検討については、火山のハザードマップ等により設定。
 - ・ 関連部局との連絡・協力体制の構築及び資機材の確保や配分の調整が可能な自治体においては、「必要な項目が網羅された下水道BCP」を策定する。一方、可能でない自治体は、「最低限の下水道BCP」を策定する。
- 自治体の周辺に活火山がなく、降灰の影響がない自治体の対応
 - ・ 降灰に対する「下水道BCP」の策定は原則不要とする。

第1章 総則

表 1-2 火山災害警戒地域 (1/2)

火山名	都道県	市町村	市町村数
アトサヌプリ	北海道	清里町、弟子屈町	2
雌阿寒岳	北海道	釧路市、足寄町、白糠町	3
大雪山	北海道	上川町、東川町、美瑛町	3
十勝岳	北海道	富良野市、美瑛町、上富良野町、中富良野町、南富良野町、新得町	6
樽前山	北海道	苫小牧市、千歳市、白老町	3
倶多楽	北海道	登別市、白老町	2
有珠山	北海道	伊達市、壮瞥町、洞爺湖町	3
北海道駒ヶ岳	北海道	七飯町、鹿部町、森町	3
恵山	北海道	函館市	1
岩木山	青森県	弘前市、鱒ヶ沢町、西目屋村、藤崎町、板柳町、鶴田町	6
八甲田山	青森県	青森市、十和田市	2
十和田	青森県	青森市、弘前市、八戸市、黒石市、五所川原市、十和田市、つがる市、平川市、藤崎町、大鰐町、田舎館村、板柳町、鶴田町、中泊町、七戸町、六戸町、おいらせ町、三戸町、五戸町、田子町、南部町、新郷村	30
	岩手県	二戸市、八幡平市	
	秋田県	能代市、大館市、鹿角市、北秋田市、小坂町、藤里町	
秋田焼山	秋田県	鹿角市、仙北市	2
岩手山	岩手県	盛岡市、八幡平市、滝沢市、雫石町	4
秋田駒ヶ岳	岩手県	雫石町	2
	秋田県	仙北市	
鳥海山	秋田県	由利本荘市、にかほ市	4
	山形県	酒田市、遊佐町	
栗駒山	岩手県	一関市	6
	宮城県	栗原市	
	秋田県	横手市、湯沢市、羽後町、東成瀬村	
蔵王山	宮城県	蔵王町、七ヶ宿町、川崎町	5
	山形県	山形市、上山市	
吾妻山	山形県	米沢市	3
	福島県	福島市、猪苗代町	
安達太良山	福島県	福島市、郡山市、二本松市、本宮市、大玉村、猪苗代町	6
磐梯山	福島県	会津若松市、喜多方市、北塩原村、磐梯町、会津坂下町、猪苗代町、湯川村	7
那須岳	福島県	下郷村、西郷村	4
	栃木県	那須塩原市、那須町	
日光白根山	栃木県	日光市	3
	群馬県	沼田市、片品村	
草津白根山	群馬県	中之条町、長野原町、嬬恋村、草津町	5
	長野県	高山村	

出典：内閣府，火山災害警戒地域（令和3年5月31日現在），

https://www.bousai.go.jp/kazan/kazan_houritsu/pdf/kazansaigaichiiki.pdf

表 1-3 火山災害警戒地域 (2/2)

火山名	都道県	市町村	市町村数
浅間山	群馬県	長野原町、嬬恋村	6
	長野県	小諸市、佐久市、軽井沢町、御代田町	
新潟焼山	新潟県	糸魚川市、妙高市	3
	長野県	小谷村	
弥陀ヶ原	富山県	富山市、上市町、立山町	3
焼岳	長野県	松本市	2
	岐阜県	高山市	
乗鞍岳	長野県	松本市	2
	岐阜県	高山市	
御嶽山	長野県	上松町、王滝村、木曽町	5
	岐阜県	高山市、下呂市	
白山	石川県	白山市	2
	岐阜県	白川村	
富士山	神奈川県	相模原市、小田原市、南足柄市、大井町、松田町、山北町、開成町	27
	山梨県	富士吉田市、都留市、大月市、上野原市、身延町、西桂町、忍野村、山中湖村、鳴沢村、富士河口湖町	
	静岡県	静岡市、沼津市、三島市、富士宮市、富士市、御殿場市、裾野市、清水町、長泉町、小山町	
箱根山	神奈川県	箱根町	1
伊豆東部火山群	静岡県	熱海市、伊東市、伊豆市	3
伊豆大島	東京都	大島町	1
新島	東京都	利島村、新島村、神津島村	3
神津島	東京都	新島村、神津島村	2
三宅島	東京都	三宅村	1
八丈島	東京都	八丈町	1
青ヶ島	東京都	青ヶ島村	1
鶴見岳・伽藍岳	大分県	別府市、宇佐市、由布市、日出町	4
九重山	大分県	竹田市、由布市、九重町	3
阿蘇山	熊本県	阿蘇市、高森町、南阿蘇村	3
雲仙岳	長崎県	島原市、雲仙市、南島原市	3
霧島山	宮崎県	都城市、小林市、えびの市、高原町	6
	鹿児島県	霧島市、湧水町	
桜島	鹿児島県	鹿児島市、垂水市	2
薩摩硫黄島	鹿児島県	三島村	1
口永良部島	鹿児島県	屋久島町	1
諏訪之瀬島	鹿児島県	十島村	1
【合計】49火山	23都道県	179市町村	延べ202

出典：内閣府，火山災害警戒地域（令和3年5月31日現在），
https://www.bousai.go.jp/kazan/kazan_houritsu/pdf/kazansaigaichiiki.pdf

第1章 総則

表 1-4 火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況 (1/2)

火山名	関係都道府県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載 (※1)		
					(記載済市町村数 (※2) / 関係 (※3) 市町村数)		
アトサヌプリ	北海道	○	○	○	◎	(2 [2] (※4) / 2)	
雌阿寒岳	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
大雪山	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
十勝岳	北海道	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	
樽前山	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
倶多楽	北海道	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	
有珠山	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
北海道駒ヶ岳	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
恵山	北海道	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)	
岩木山	青森県	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	
八甲田山	青森県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	
十和田	青森県、岩手県、秋田県	○	○	○	○	(12 [18] / 30)	
秋田焼山	秋田県	○	○	○	○	(1 [2] / 2)	
岩手山	岩手県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	
秋田駒ヶ岳	岩手県、秋田県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	
鳥海山	秋田県、山形県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	
栗駒山	岩手県、宮城県、秋田県	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	
蔵王山	宮城県、山形県	○	○	○	◎	(5 [5] / 5)	
吾妻山	山形県、福島県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	
安達太良山	福島県	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	
磐梯山	福島県	○	○	○	○	(6 [7] / 7)	
那須岳	福島県、栃木県	○	○	○	○	(3 [4] / 4)	
日光白根山	栃木県、群馬県	○	○	○	○	(2 [3] / 3)	
草津白根山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(3 [5] / 5)	
浅間山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(3 [6] / 6)	

(※1)令和4年3月31現在で、関係市町村の一部で記載済の場合には「○」、関係市町村の全ての市町村で記載済の場合には「◎」とした。

(※2)対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル等2, 3発表時に警戒すべき範囲）を有している場合は、登山者等向け（噴火警戒レベル2, 3等発表時）と住民等向け（噴火警戒レベル4, 5等発表時）のそれぞれの対策として、対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル2, 3等発表時に警戒すべき班に）を有していない場合は、住民等向け（噴火警戒レベル4, 5等発表時）の対策として、活火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項を全て記載している場合を「記載済」とした。

(※3)火山災害警戒地域に指定された市町村数。

(※4) [] 内は、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項について、最低1事項は記載している市町村数。

出典：内閣府，火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況（令和4年3月31日現在），
<https://www.bousai.go.jp/kazan/pdf/hinankeikaku.pdf>

第1章 総則

表 1-5 火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況 (2/2)

火山名	関係都道府県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載 (※1)		
					(記載済市町村数 (※2)	/ 関係市町村数 (※3)	)
新潟焼山	新潟県、長野県	○	○	○	◎ (3 [3] (※4) / 3)		
弥陀ヶ原	富山県、長野県	○	○	○	◎ (3 [3] / 3)		
焼岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎ (2 [2] / 2)		
乗鞍岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎ (2 [2] / 2)		
御嶽山	長野県、岐阜県	○	○	○	◎ (5 [5] / 5)		
白山	石川県、岐阜県	○	○	○	◎ (2 [2] / 2)		
富士山	神奈川県、山梨県、静岡県	○	○	○	○ (15 [22] / 27)		
箱根山	神奈川県	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
伊豆東部火山群	静岡県	○	○	○	○ (2 [3] / 3)		
伊豆大島	東京都	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
新島	東京都	○	○	○	◎ (3 [3] / 3)		
神津島	東京都	○	○	○	◎ (2 [2] / 2)		
三宅島	東京都	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
八丈島	東京都	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
青ヶ島	東京都	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
鶴見岳・伽藍岳	大分県	○	○	○	○ (3 [4] / 4)		
九重山	大分県	○	○	○	◎ (3 [3] / 3)		
阿蘇山	熊本県	○	○	○	◎ (3 [3] / 3)		
雲仙岳	長崎県	○	○	○	◎ (3 [3] / 3)		
霧島山	宮崎県、鹿児島県	○	○	○	○ (5 [6] / 6)		
桜島	鹿児島県	○	○	○	◎ (2 [2] / 2)		
薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
口永良部島	鹿児島県	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	○	◎ (1 [1] / 1)		
【合計】		49	49	49	49 (160 [185] / 202)		

(※1)令和4年3月31現在で、関係市町村の一部で記載済の場合には「○」、関係市町村の全ての市町村で記載済の場合には「◎」とした。

(※2)対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル等2, 3発表時に警戒すべき範囲）を有している場合は、登山者等向け（噴火警戒レベル2, 3等発表時）と住民等向け（噴火警戒レベル4, 5等発表時）のそれぞれの対策として、対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル2, 3等発表時に警戒すべき班に）を有していない場合は、住民等向け（噴火警戒レベル4, 5等発表時）の対策として、活火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項を全て記載している場合を「記載済」とした。

(※3)火山災害警戒地域に指定された市町村数。

(※4) [] 内は、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項について、最低1事項は記載している市町村数。

出典：内閣府，火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況（令和4年3月31日現在），
<https://www.bousai.go.jp/kazan/pdf/hinankeikaku.pdf>

●降灰範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係（富士山の例）

降灰は火山防災協議会に属する市町村以外にも影響を及ぼす恐れがあり、対策が求められる。例として富士山の降灰の影響範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係を図示すると、非常に多くの市町村が降灰による被害を受ける可能性があることがわかる。このことから、火山災害警戒地域の指定を受けておらず火山防災協議会に属さない市町村においても、大規模噴火時に迅速かつ的確に下水道事業を継続できるよう、降灰対策を含む下水道BCPを策定する必要がある。

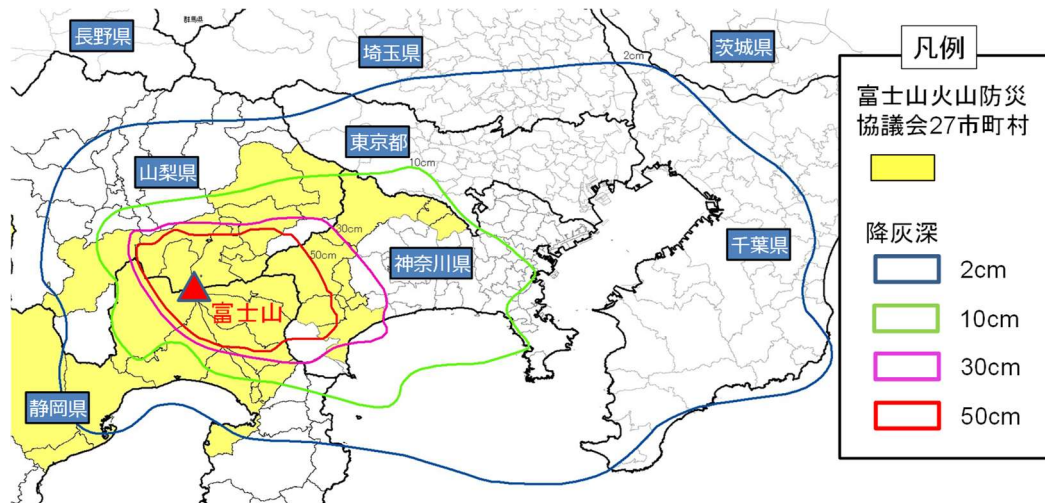


図 1-4 降灰範囲と火山防災協議会市町村の位置関係（富士山の例）

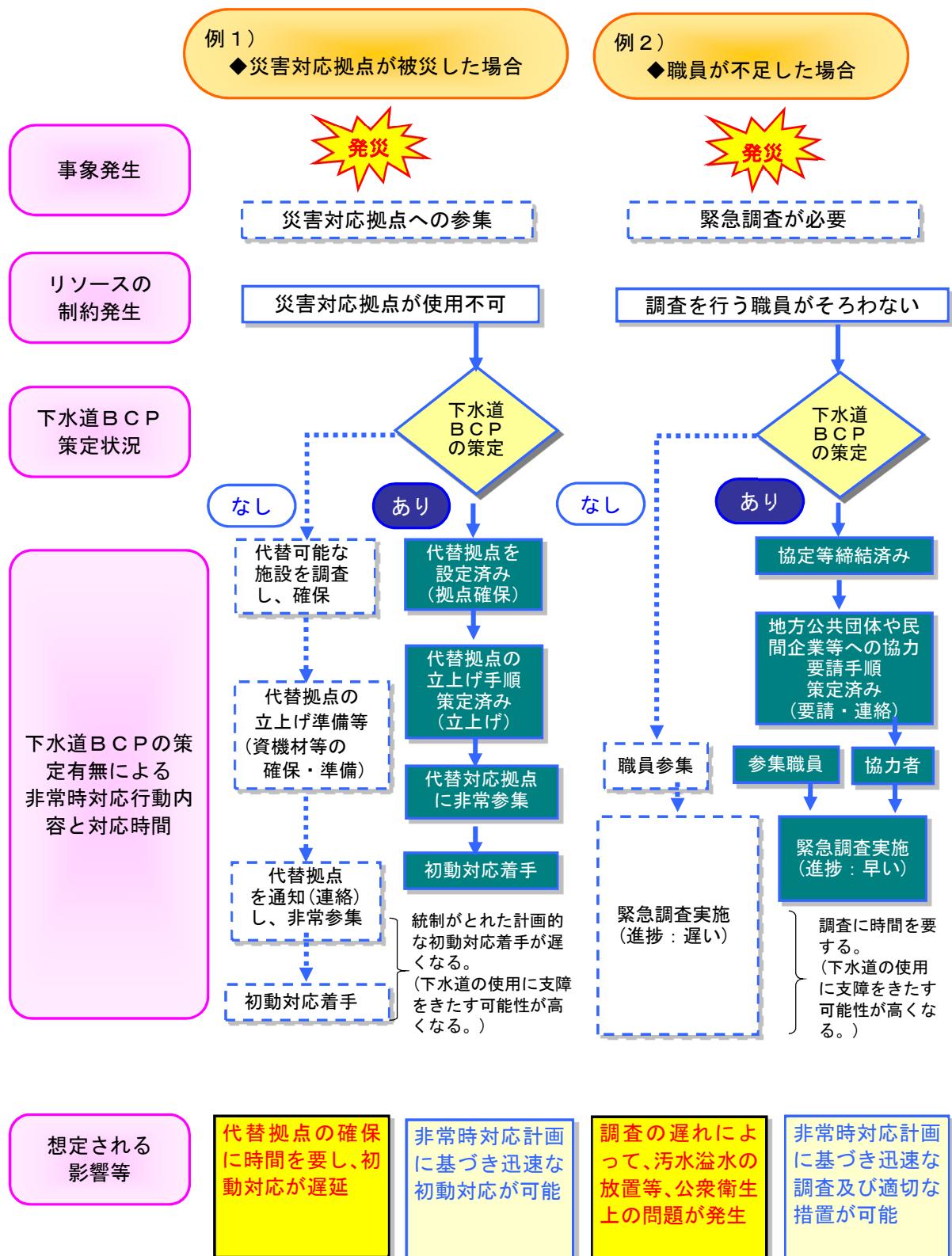
出典：内閣府, 富士山ハザードマップ検討委員会報告書, 平成16年6月公開,

図-5.5.1 降灰可能性マップの降灰深を模写

（下水道BCPの実効性の確保）

下水道BCPは、365日24時間、いつなんどき下水道施設等が被災した場合でも機能しなければならない。長期間にわたる閉庁期間（祝祭日による大型連休や正月の休庁期間。特に12月31日11時59分（大晦日深夜））や3月31日から4月1日の夜間（職員の異動、委託業者等の変更があった場合）等、災害時対応の確立が容易ではない日時に発災した場合であっても、下水道BCPが機能するように、非常時対応計画を定めておく必要がある（図 1-5 参照）。

そのためには、前述のような期間における職員参集方法、国県市町村等の関連機関や協定締結を行っている民間企業等を含めた連絡体制や対応体制等についても平時から確認しておくことが重要である。



※発災時は住民からの問合せ等が多数発生するため、それらの対応をしながら上記の行動を行う。

図 1-5 下水道BCPの有無による発災後対応の違いとその影響
(リソース等が被災した場合)

(防災意識の向上と下水道BCPの継続的な見直し)

下水道事業においては、各地方公共団体の検討体制や各種情報の整理状況等を踏まえた段階的な下水道BCPの策定を推進しており、平成30年時点で下水道事業を行っている地方公共団体で概ね下水道BCPが策定された。

一方、災害は、いつどこで発生してもおかしくないという状況にある。このような災害の発生に備えて日頃からの職員や住民の防災意識の向上とともに、下水道BCPをより実効性のある計画としていくために、継続的な見直しや訓練等を通じて内容をより実践的なものにしていくことが必要である。また、都道府県と市町村が一体となった取組み（都道府県下の合同訓練等）により、支援を含めた広域的な対応や下水道BCPの実効性向上に向けた中小規模の市町村支援等、相互応援体制の構築が必要である。

(参考) リスクマネジメントの管理プロセス

本マニュアルは、リスク管理に関する総括的な国際規格であるISO 31000（リスクマネジメントー原則及び指針）の管理プロセス、下水道事業の緊急事態に関する国内規格であるJIS Q 24510（飲料水及び下水事業に関する活動ーサービスの評価及び改善に関する指針）の「5.7 安全対策及び緊急時対策」に規定される「緊急時対応計画及び予防計画」、JIS Q 24511（飲料水及び下水事業に関する活動ー下水事業のマネジメントに関する指針）の「6.4.2.3 緊急時対策」を考慮し策定している（図 1-6）。

● ISO 31000(リスクマネジメントー原則及び指針)における管理プロセス

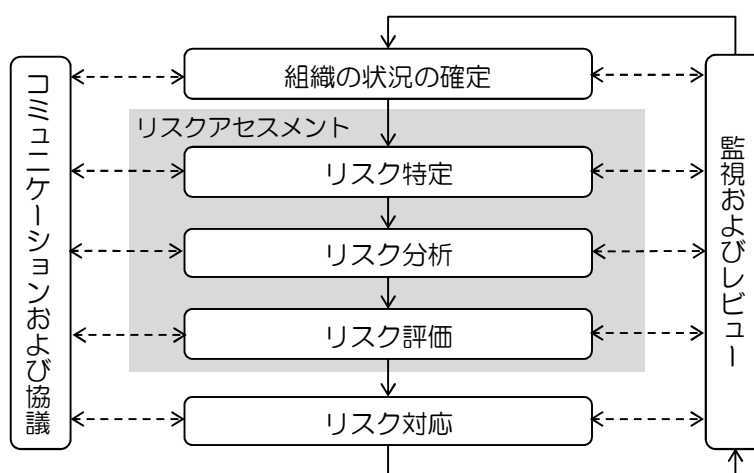


図 1-6 (参考) リスクマネジメントの管理プロセス

(他分野におけるBCP策定の動向)

地方公共団体は、災害の発生後において、地域住民の安全確保、被災者支援等の発災後に新たに発生する災害対応業務のほか、発災後も必要となる通常業務実施していく責務を負っている。また、新型インフルエンザ発生への対応等、新たな危機事象に対する危機管理の重要性は益々高まってきており、大きな自然災害や事故等の危機に遭遇しても重要な業務を中断させないことや、中断しても可能な限り短い期間で業務を再開することが求められている。

そのため、行政における業務継続性を高めるために、BCP（業務継続計画）を策定し、これを活用することが有効な方策として取組みが進められている（表 1-6 参照）。

民間企業においても、災害等による重要業務の中断は、収益の大幅な低下はもとより、顧客の同業他社への流出、マーケットシェアの低下、企業評価の低下等、著しいダメージを被りかねないとの認識が広まっており、BCPの取組みが進められている。BCPに取り組んでいる企業は年々増加しており、令和4年1月時点で大企業は約85%、中堅企業は約52%が策定済み、もしくは策定中（令和4年度版防災白書（内閣府）より）である。また、地震・台風等の自然災害に限らず、「新型コロナウイルス感染症」等がまん延する中でも災害対応を円滑に行えるようにするため、政府は様々なガイドライン・通知等の整備・周知を行ってきた。

表 1-6 行政組織等におけるBCP関連のガイドライン等

行政組織及び建設分野におけるガイドライン等		
内閣府 防災担当	地方公共団体のための災害時受援体制に関するガイドライン	平成29年3月
内閣府 防災担当	中央省庁業務継続ガイドライン 第3版 (首都直下地震対策)	令和4年4月
内閣府 防災担当	大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き	平成28年2月
内閣府 防災担当	市町村のための業務継続計画作成ガイド ～業務継続に必須な6要素を核とした計画～	平成27年5月
(公財)東京市町村自治調査会	市町村のBCP ～地震に負けない自治体づくり～	平成21年3月
(一社)全国建設業協会	地域建設企業における「災害時事業継続の手引き」第3版	令和2年5月

§ 2 地域防災計画と下水道BCPとの関係

下水道BCPは、地域防災計画等で定められた下水道事業における災害時応急対策業務をリソースが相当程度の制約を受けた場合でも円滑に遂行できるように策定した計画である

【解説】

地方公共団体における防災対策を定めた計画として、災害対策基本法に基づく地域防災計画があり、これを補完して具体的な体制や手順等を定めた各種の災害対応マニュアルがある。

地方公共団体は、災害時に自ら被災してリソースの制約を受けても災害時の応急・復旧業務や優先度の高い通常業務を執行しなければならない。しかし、地域防災計画は、応急業務の枠を超える業務まで網羅されているものではない。そのため、応急業務に限らず、優先的に継続すべき通常業務までを含めた業務体制を構築しておくことが必要であり、各地方公共団体では全庁BCPの策定を進めているところである。

一般的に、発災後の下水道の対応も同様に、地域防災計画、全庁BCP、水防計画等の地方公共団体における防災計画（以下「地域防災計画等」という。）や下水道部局の緊急時の対応マニュアル等に定められている対応計画により行うものとなっている。

しかし、災害の発生時には、調査や応急復旧等に係わるリソースが被災し、その活用には制約が生じるため、地域防災計画等で想定していた発災後の対応が十分に実施できない可能性がある（§ 1 目的 図 1-5 参照）。とりわけ、地域防災計画においては、発災後の対応をいつまでに完了するかを定めていない場合が多く、定めている場合でもリソースの制約を考慮していないため、実際の災害時に実施可能な計画になっていないおそれがある。

以上から、地域防災計画とBCPとの主な相違点は、リソースの制約及び発災後の対応の完了時期に関する視点の有無である。そのため、下水道BCPは、下水道のリソースに相当の制約が生じた場合の条件のもとで、優先実施業務等を踏まえて地域防災計画をより実効的にした計画として捉え、地域防災計画等の中に下水道BCPを位置づけることや、下水道BCPを地域防災計画等の運用として扱うこともできる。

そのため、下水道BCPの策定や改善を行う場合、地方公共団体の実情に合わせて地域防災計画等における発災後の対応をベースに、上述の観点（リソースの制約、発災後の対応の完了時期）を加えて点検・検証することが有効な方法であれば、あえて独立した下水道BCPとする必要はない。なお、熊本地震の経験から、優先実施業務やリソースの配分を地域防災計画等と整合をとることが重要であるといえる。特に、優先実施業務に対応する下水道職員が不足する場合は、地域防災計画等において下水道部局が担当する下水道関連業務以外の業務分担を見直すことや、それらの業務に従事する職員を下水道における優先実施業務の対応人員とせず、支援で補完する等の計画策定が必要である。これら関連行政部局との調整に係わる留意点等については「§ 19 関連行政部局との連絡・協力体制の構築」を参照されたい。

【熊本地震の例】

●地域防災計画等との整合の必要性

熊本地震において下水道BCPに基づいた行動がとれなかった原因として、「下水道BCPの周知不足」「上水道事業の復旧を優先した」「地域防災計画等により避難所等に配置された」という報告があった。地域防災計画等との整合の問題点として、「下水道対策本部が設置される庁舎ではなく、近くの支所等が参集場所となっており、下水道の業務がすぐに行えない」「道路、水道、橋りょう等の管理を同一の課で担当している場合もあり、下水道業務のみを優先できない」等があげられた。結果として緊急点検・調査は、被災地方公共団体の職員にて行われたが、一次調査及び二次調査については、下水道事業における災害時支援ルールに基づく県外からの支援等が活用された。また、不足した人材等を補い、より迅速な対応を行うために、事前に他団体等との協力体制を構築（協定締結等）することが必要との意見があげられた。

出典：（公財）日本下水道新技術機構の調査報告書に加筆修正

(地域防災計画と下水道BCPの違い)

地域防災計画では、災害予防、災害応急対策、災害復旧・復興について実施すべき事項が定められているが、地方公共団体の人員や施設・設備等が甚大な被害を受けた場合を想定していない。そのため、これら不可欠なリソースの相当な制約や許容中断時間を踏まえ、下水道における優先実施業務が円滑に実施できるよう、詳細に計画したものが下水道BCPである（図1-7参照）。

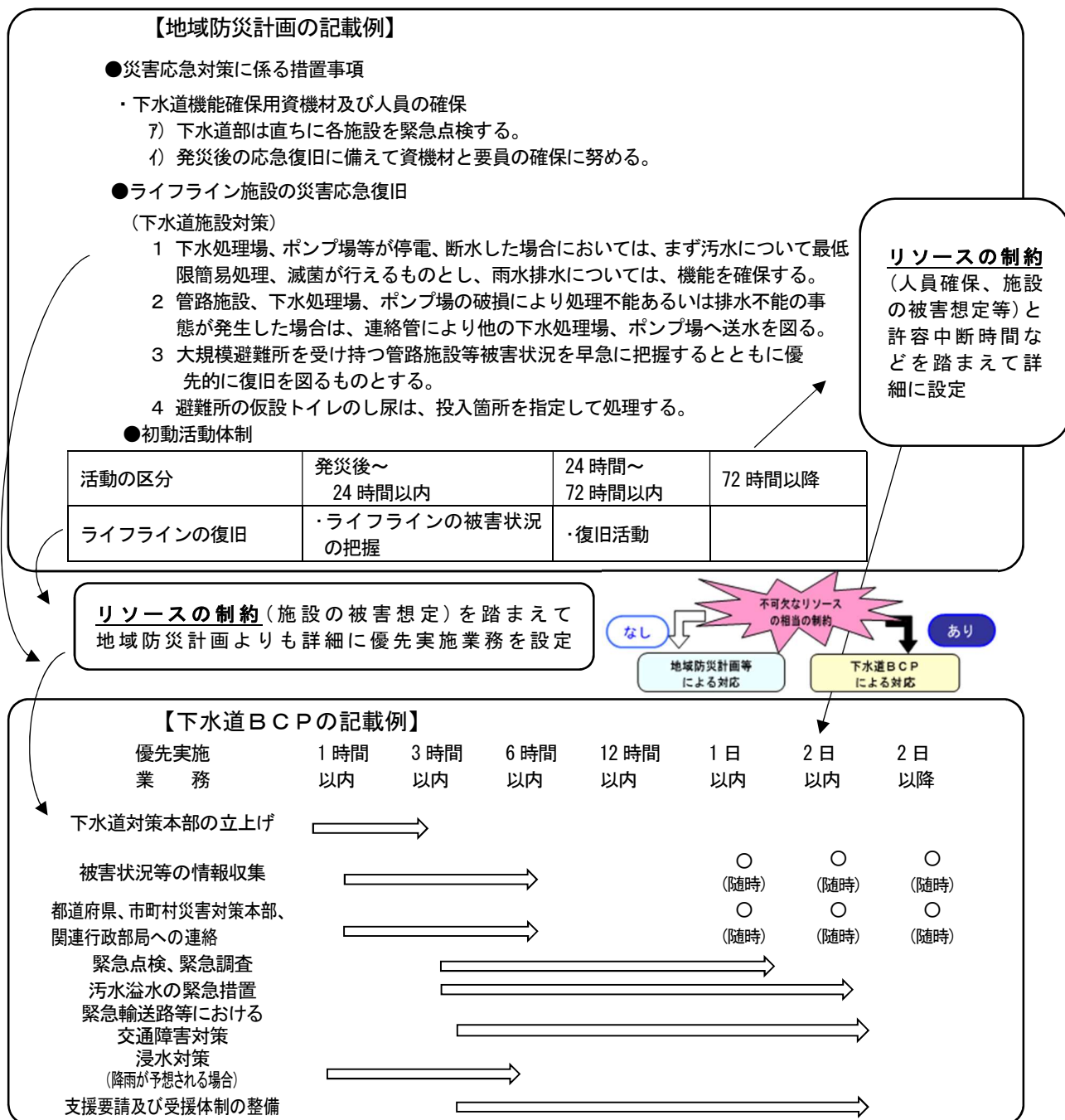
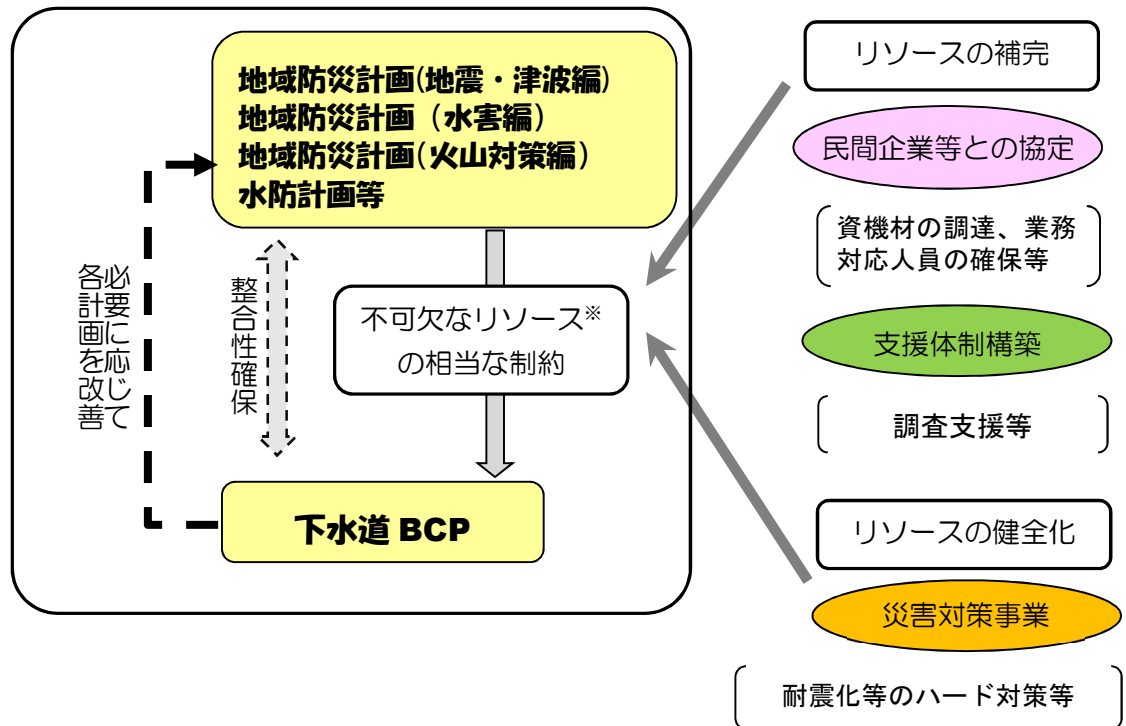


図 1-7 地域防災計画と下水道BCPの記載例

●下水道 BCP と地域防災計画等との位置づけ

下水道BCPは地域防災計画の地震・津波編や水害編、水防計画、他の計画等と整合が図られていることが必要である。また、施設の耐震化等のハード対策や地方公共団体間の支援体制の構築、民間企業等との資機材調達（図 1-8 に示すようなリソースの補完・健全化）を含めた協定等と一体となって運用することでより効果が発揮されるものである。



※リソース：人、モノ（資機材、燃料等）、情報、ライフライン等の資源

図 1-8 下水道 BCP と地域防災計画等との位置づけ

●全庁BCPと下水道BCPとの関係

各ライフラインのBCPと関連行政部局を含めた全庁BCPが策定され、同時に実行されることが望ましい（図 1-9 参照）。全庁BCPが未策定の場合においては、下水道BCP単独で策定すること考えられるが、以下の点に留意する必要がある。

- ・全庁BCPが策定された後には、全庁BCPに合わせて優先度の見直しを行う。
- ・リソースの配分についても、全庁BCPに合わせて再度検討を行う。
- ・下水道部局単独で行うことが難しい事項（燃料の調達等）については、防災部局など、全体を取りまとめるべき部局に調整を依頼する。
- ・道路や上水道、環境部局など、関連部局との連携強化や業務の整合などが必要となる。

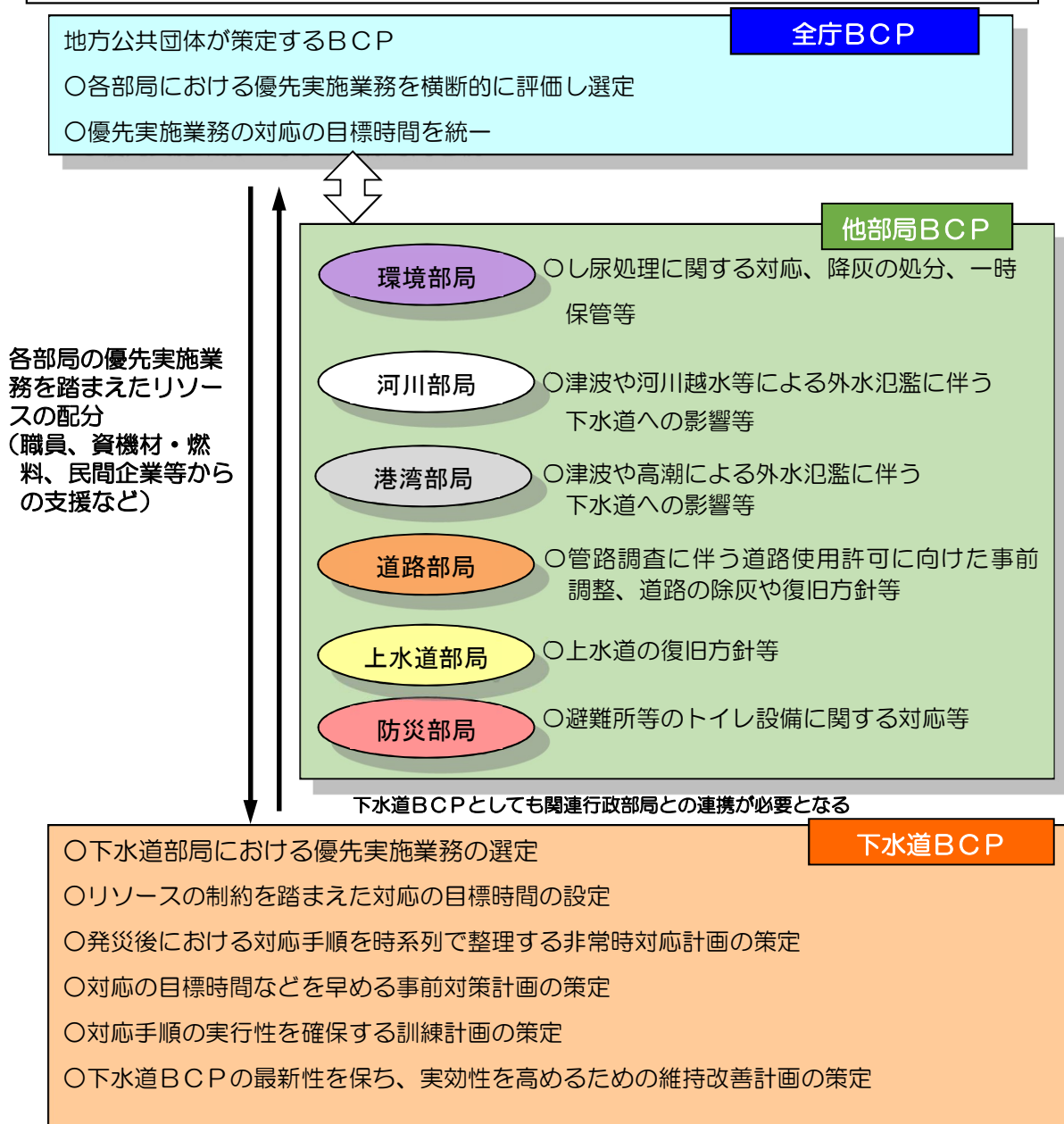


図 1-9 全庁BCPと下水道BCPとの関係

§ 3 対象範囲

本マニュアルを適用する下水道BCPの対象範囲は、以下を基本とする。

- (1) 対象事象は、自然災害とし、地震や津波、水害、降灰とする。
- (2) 対象期間は、発災後、暫定的に下水道機能が確保されるまでとする。
ただし、水害、降灰時については発災が予測される段階も含む。
- (3) 対象業務は、下水道部局が主体となって対応するものを中心とする。

【解説】

(1) 対象とする危機事象

1) 対象事象

下水道事業の業務継続に支障を及ぼす可能性のある事象は、自然災害のみでなく人為的な災害や武力攻撃・テロ、新型感染症（インフルエンザ等）等、多岐にわたり、新たな危機事象に対する重要性もますます高まっている。各危機事象に対してリスク分析を行い、下水道事業の業務継続に支障を及ぼす可能性のある事象について対策を実施することが望ましい。しかし、本マニュアルでは、過去の災害対応等を踏まえ、住民の生命・財産に大きな影響を与え、業務を中断させないことや、中断しても可能な限り短い時間で業務を再開することが容易ではない地震や津波、水害、降灰の自然災害を対象とする。

2) 他の事象への活用

今後、対象とする危機事象の範囲を拡大することが望まれるが、全ての事象に対し個々のBCPを全て策定することは容易ではない。想定される被害と対応、リソースの制限は各々の危機事象において必ずしも同様ではないが、本マニュアルに記載のBCP策定フローや考え方等共通する部分も多いため、各危機事象における初動体制に活用することも可能である。下水道BCPを策定、改善していく上で、各危機事象に対する取組みとしては、下水道事業に及ぼす被害を想定し、想定される被害内容と対応案を整理するとよい。

(他の事象へ活用する際の留意点)

- ① 共通の内容とすることができるが、被害想定に幅がある。
 - ・ 下水道BCPの策定体制と運用体制
 - ・ 災害対応拠点、非常参集、安否確認、指揮命令系統、職員リスト等の基礎的事項
 - ・ 類似の危機事象における行動内容
- ② 危機事象に特異な想定被害と行動・対応内容は、個別のBCPや対応マニュアルとする。
- ③ 今後、下水道BCPの実効性を高めるための計画改善を実施するなかで、危機事象を体系的にとらえ、地域防災計画等や他部局BCP等と調整していく必要がある。

(2) 対象期間

下水道BCPは、リソースの制約がある中でいつまでに、どのようにして下水道の機能を確保するかを明らかにするものであるため、その期間（対象期間）は、代替手段や応急復旧により暫定的に下水道機能が確保されるまでの期間を基本とする（図 1-10 参照）。

ただし、二次調査や本復旧を実施する段階においてもリソースの制約が想定される場合には、これらを実施する期間も対象としてもよい。

地震・津波は突発的に発生するため対象期間は発災を開始とするが、気象情報（台風、降雨、降灰予報等）から事前に災害や被害の規模等が想定される水害、降灰では、対象期間は災害発生前の事前対応を含むものとする。なお、水害発生に備えた事前対応の着手時期については、気象情報や河川水位情報等により検討し、降灰発生に備えた事前対応の着手時期については、気象庁の降灰予報により、降灰厚の予想等が発表された場合等を検討する。かつ、降灰後に降雨が発生する恐れがある場合は、降雨情報についても注意すること。

過去の地震の例からも、特に中小地方公共団体においては、人的リソースの制約から、二次調査や本復旧を実施する段階まで長期にわたり支援が必要であった。各地方公共団体のリソースを踏まえ、対象とする期間を設定する。対象期間の事例として、熊本地震における時系列データ（緊急点検～二次調査までの詳細な期間等）を参考資料4（p. 12～16 参照）に示す。

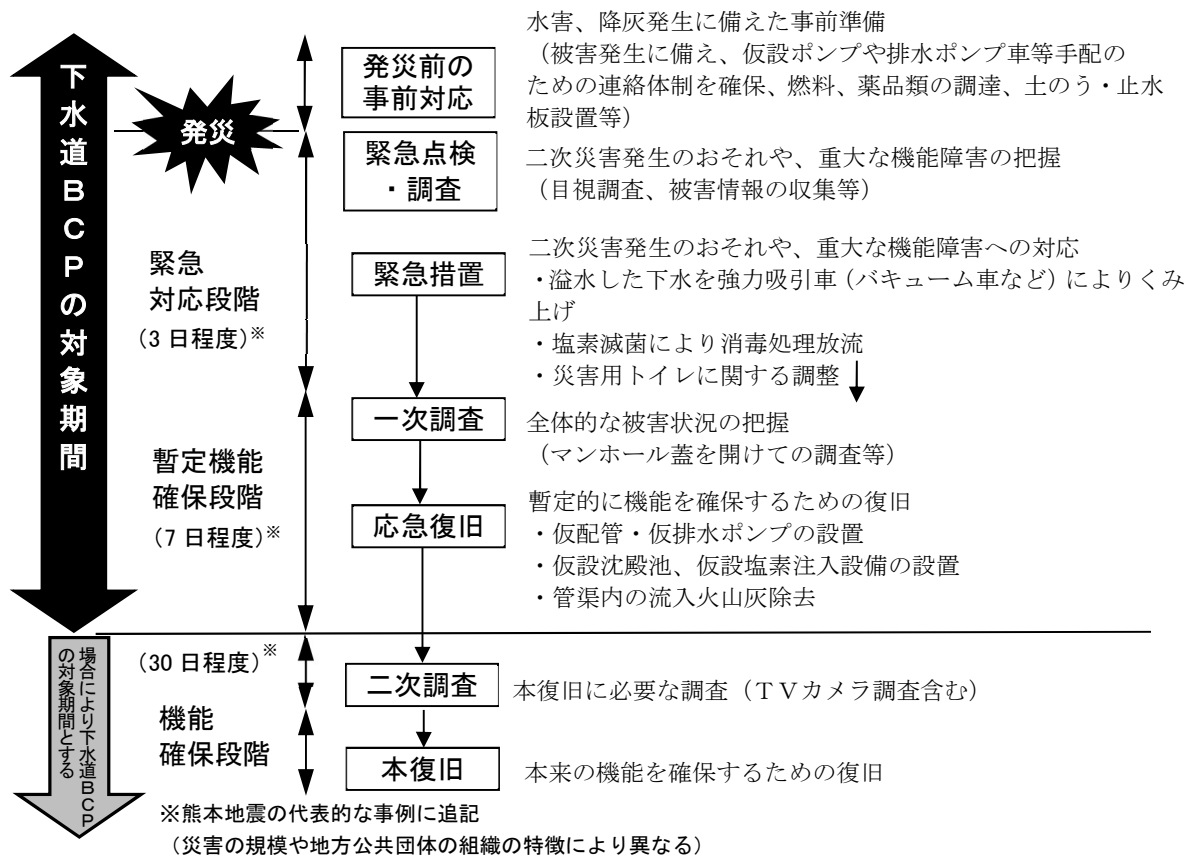


図 1-10 下水道BCPの対象期間（災害全般を一般化した参考図）

(3) 対象業務

下水道機能を確保するためには、下水道部局が主体となって対応する業務と他部局が主体となって対応する業務（表 1-7 参照）があるが、下水道BCPにおいては、主に前者を対象業務とする。対象業務は、平時には実施しない災害対応業務が中心となるが、例えば、処理場の運転管理等、災害時にも継続的に実施すべき通常業務も、後述する優先実施業務に該当するため、対象業務に含まれる。また、下水道部局が主体となって対応する業務でも、防災や上水道、道路、環境部局等の他部局と密接に関係する場合もあるため、下水道BCPの策定に当たっては、当該部局の参画を得るか、相互の調整が必要である。

一方、下水道部局以外が主に対応する業務については、それらを担当する他部局のBCP策定を期待することになるが、下水道BCPの策定に当該他部局が参画できる場合には、当該他部局が主体的に行う業務を含め、下水道BCPを策定することが望ましい。

表 1-7 下水道部局主体の対応と他部局主体の対応の例

災害時においても 確保すべき下水道の機能※1 (下水道に関係の深いもの)		対象施設	対象施設が被災した場合に機能を 確保する上で必要となる対応の例	主体的に 行う部局	
トイレ使用 の確保	汚水の流下 機能の確保	管路	管内土砂搬出、降灰搬出、可搬式ポン プ設置等[A]	下水道	
		ポンプ場	可搬式ポンプ、仮設配管の設置等[B]		
	トイレ機能 の確保	トイレ設備	避難所等における災害用トイレの設置	他部局	
			排水設備の復旧※2		
			上水道の断水解消		
			し尿のくみ取り※3		
	管路・処理場	し尿の受入れ※3			
公衆衛生 の保全	汚水の流下機 能の確保	管路		[A]と同様	下水道
		ポンプ場		[B]と同様	
	処理機能の 確保	処理場	仮設施設の設置（沈殿池、塩素混和池、 バイパス配管等）		
浸水被害 の防除	雨水の流下 機能の確保	管路	[A]と同様		
		ポンプ場	[B]と同様		
	氾濫水排除による交通機能・公衆 衛生の確保※4	管路	[A]と同様	下水道 他部局	
		ポンプ場	[B]と同様		
交通機能の確保		管路	浮上マンホール上部のカット等	下水道 他部局	

※1：災害時に確保すべき下水道の機能についての詳細な記載は、参考資料2に示す。

※2：避難所等におけるトイレ機能の確保のためには、下水道だけでなく排水設備の復旧も欠かせないため、施設の所管部局等と事前に調整も必要である。

※3：し尿処理場（汚泥再生処理センターを含む）の機能が停止している場合、避難所等に設置される災害用トイレからのし尿を下水道施設へ運搬し、処理することも予想される。また、他の汚水処理施設が被災した場合、汚水を下水道施設で受入れることも予想される。他の汚水処理施設が被災した際のし尿、汚水、浄化槽汚泥等の処理方法について、関連部局と調整しておくことが重要である。

※4：河川の氾濫水の排除については、下水道の目的ではないが、社会経済活動の早期復旧に寄与するため、関係部局と連携して取り組むことが重要である。

(他部局が主体となる業務の本マニュアルにおける取扱い)

① トイレ機能の確保

下水道機能が停止した際の社会的な影響の一つとして、避難所等におけるトイレ機能の停止又は低下があるが、災害用トイレ等の設置は、防災部局や環境部局が行う場合が多い。しかし、災害時におけるトイレ機能の早期確保に向けて、関連行政部局が連携して対応することが重要である。特に、避難所等のトイレ機能の確保は、その排水を受ける下水道施設の復旧状況、マンホールトイレの設置等、下水道にも密接に関係する。災害用トイレの設置やマンホールトイレの整備に係わる検討に関しては、「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン 令和3年3月 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部」及び参考資料3を参考にされたい。

また、過去の地震において、下水道が復旧しても排水設備の影響でトイレが使用できなかった事例もある。避難所等の重要施設においては、施設の管理者や所管部局等と排水設備の耐震化や災害時の対応について、事前に協議・調整しておくことが望ましい。さらに、排水設備の調査、復旧に係わる支援者（民間企業等）の連絡先等についても施設管理者と共有を図っておくことも重要である。

なお、避難所等におけるトイレ機能の確保に向けた他部局との調整の結果、下水道部局で対応する業務がある場合には、当該業務を下水道BCPの対象業務に含めることになる。

【広島県の例】

●災害時における給排水設備の応急対策に関する協定

広島県では、災害時において、庁舎や避難所の給排水設備等が損傷した場合の応急対策を円滑に行うため、(一社)広島県管工事業協会と「災害時における給排水設備等の応急対策に関する協定」を締結している。

(給排水設備等…給水設備、排水設備、空気調和設備、換気設備、消火設備等)

(協定の内容)

・災害時における応急対策業務への協力

ア 業務内容 給排水設備等の被害状況の調査及び機能不良個所の応急・仮復旧工事等

イ 対象施設 災害対策本部等が設置される県及び市町の庁舎、指定避難所等

情報提供：広島県

【神戸市の例】

●災害時の避難所トイレ早期復旧のための枠組みを構築した事例（三者による協定）

神戸市下水道部では、災害時のトイレ環境を確保するとともに排水施設の早期復旧を図ることができるように、避難所施設管理者である教育委員会と協定を締結した。下水道部は別途、管工事災害対策協力会（排水施設の市民相談・応急復旧）及び管材メーカーと協力協定を締結しバックアップ体制を構築している（図 1-1 1 参照）。

（枠組みの内容）

・公共下水道管理者（神戸市）が指定工事店組合（神戸市管工事災害協力）、避難所管理者（教育委員会）、管材メーカーの各社と締結する協力協定を関連付けて枠組みを構築

①大規模災害時における排水設備の応急復旧等に関する協定

相手方：神戸市管工事災害対策協力会

②大規模災害時における下水道管路資材（排水設備他）の供給等に関する協定

相手方：管材メーカー

③大規模災害時における避難所の排水設備等応急復旧に関する協定

庁内間：建設局と教育委員会

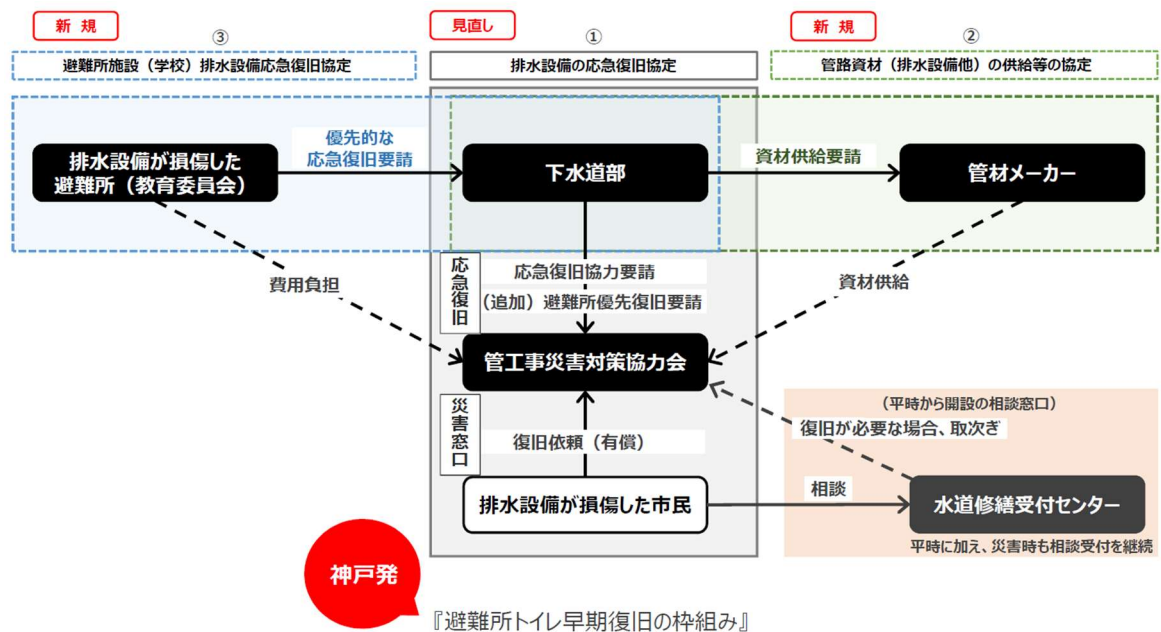


図 1-1 1 避難所トイレ早期復旧の枠組み（神戸市の例）

出典：神戸市ホームページ <https://www.city.kobe.lg.jp/a78445/202301163015.html>

② 緊急点検、応急対応等

上水道の道路埋設施設が近くに存在する場合等、緊急点検や道路陥没の応急対応について協力体制を構築している場合もある。緊急措置（小規模な陥没、段差等の補修等）についても協力して実施できる範囲を検討し、お互いの計画に反映しておくことが望ましい。また、これら関係行政部局等と所管施設の被害状況関連情報を共有しあうことも有用である。

（§ 19 関連行政部局との連絡・協力体制の構築 参照）

③ 下水道類似施設

小規模の地方公共団体では、集落排水事業等を下水道部局が管理している場合も多い。これらの事業についても災害時に確保すべき機能は、下水道事業と同様であることから、BCPの策定に当たっては、本マニュアルを活用することができるとともに、一体で策定することにより実践的な対応が可能となる。

④ 水防活動

内水氾濫を含め、水防活動については、本マニュアルの対象業務として扱わないが、下水道部局は、水防本部と連携し、水防に関する業務を実施する必要がある。

下水道BCPの実効性を高めるためには、水防活動に派遣される職員数を関連行政部局と調整し、下水道部局の業務に従事できる人員（リソース）を把握しておく必要がある。

<下水道管理者の協力が必要な事項>（例）

- （１）水防管理団体に対して、下水道に関する情報（〇〇ポンプ場の水位、下水道管理施設の操作状況に関する情報、CCTVの映像）の提供
- （２）水防管理団体に対して、氾濫が想定される地点の事前提示
- （３）水防管理団体が行う水防訓練及び水防技術講習会への参加
- （４）水防管理団体及び水防協力団体の備蓄資機材で不足するような緊急事態に際して、下水道管理者の応急復旧資機材又は備蓄資機材の提供
- （５）水防管理団体及び水防協力団体の人材で不足するような緊急事態に際して、水防に関する情報又は資料を収集し、及び提供するための職員の派遣

出典：水防計画作成の手引き 都道府県版 令和3年7月（国土交通省）

§ 4 用語の解説

(1) 下水道BCP

リソースが相当程度の制約を受けた場合を想定して、下水道機能の継続、早期回復を図るための計画である。非常時対応計画、事前対策計画、訓練・維持改善計画等から構成される。なお、本マニュアルでは、地震・津波、水害、降灰を想定する。

(2) 全庁BCP

リソースが相当程度の制約を受けた場合を想定して、地方公共団体の行政全般に係る機能の継続、早期回復を図るための計画である。

(3) 防災対策

地震・津波、水害、降灰発生後の要求機能の低下、また、その回復に係る応急対策活動に重大な影響が生じないよう、個々の施設の構造面で耐震化・耐津波化・耐水化等により、要求機能を確保するためのハード対策をいう。

(参考：下水道の地震対策マニュアル 2014年版 (公社)日本下水道協会)

(4) 減災対策

構造面での耐震化・耐津波化・耐水化のみでは限界があることを踏まえ、地震・津波、水害、降灰が発生しても被害軽減し最小化する、あるいは、被災後の要求機能の回復、早期の復旧を図るためのハードとソフトを適切に組み合わせた対策をいう。

(参考：下水道の地震対策マニュアル 2014年版 (公社)日本下水道協会)

(5) 地域防災計画

災害対策基本法に基づき、発災時又は事前に地方公共団体等が実施すべき災害対策に係る実施事項や役割分担等を規定した計画である。

(6) 水防計画

水防法に基づき、地方公共団体における水防事務の調整及びその円滑な実施、水害の警戒・防御・被害軽減等を規定した計画である。

(7) リソース

人、モノ（資機材、燃料等）、情報、ライフライン等の資源のことをいう。

(8) 緊急点検

人的被害につながる二次災害の未然防止と緊急調査における安全確保を目的として行う作業であり、地震発生後直ちに行う。

(出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 (公社)日本下水道協会)

(9) 緊急調査

重要な箇所を中心に地上から施設の被災状況の概要を把握し、大きな機能支障や二次災害の原因となる被害を発見するために行う。被災地方公共団体から所管都道府県及び国土交通省への被害状況の初期報告（第一報）となる。

（出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 （公社）日本下水道協会）

(10) 緊急措置

大きな二次災害につながる危険性のある被害に対して緊急に行う。管路施設では、道路に与える影響、周辺施設に与える影響等の程度に重点をおいて行う。また、処理場・ポンプ場施設では、機能障害につながる二次災害の危険性の程度、処理場・ポンプ場施設及び周辺環境に与える影響の程度に重点をおいて行う。

（出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 （公社）日本下水道協会）

(11) 一次調査

応急復旧又は本復旧の必要性判定、対応方針を決定するための情報収集、管路施設では二次調査の必要性判定を目的とし、目視調査等により行う。

（出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 （公社）日本下水道協会）

(12) 応急復旧

一次調査の結果により構造的な被害程度、機能的な被害程度、周辺施設に与える影響の程度に応じ、応急的に施設の暫定機能を確保するために行う。二重対策とならない応急本復旧は、「公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法」の応急工事として国庫負担の対象となる。また、道路、下水道、都市排水路等に年間を通じて多量の降灰があった市町村の降灰の除去事業は、「活動火山対策特別措置法」の補助の対象とすることができる。

（出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 （公社）日本下水道協会、
都市災害復旧事業等事務必携 令和4年4月 国土交通省 都市局 都市安全課）

(13) 二次調査

本復旧工事が必要な箇所及びその施工法等の判断、災害査定資料の作成を目的とし、流下能力や異常原因の構造的障害の程度を詳細に調査する。処理場・ポンプ場施設では、本復旧工事のための調査として一次調査に引き続き行うことが多い。

（出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 （公社）日本下水道協会）

(14) 本復旧

本復旧は、施設の本来の機能を回復するために行う。原則として、「公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法」に基づき災害査定を受けた復旧工事をいう。一次調査の結果、被害の程度によっては応急復旧工事を実施し本復旧工事を行うことがある。

(出典：下水道事業における災害時支援に関するルール 令和2年12月改訂 (公社)日本下水道協会)

(15) 災害対応拠点

発災後の対応拠点となる場所であり、下水道対策本部として非常時対応の指揮を統括する拠点である。下水道部局がある本庁舎、下水処理場の管理棟等が該当する。通常は下水道部局の本部機能がある本庁舎が基本となるが、地方公共団体の規模や業務内容に応じて、対応拠点を別に置く場合もある。これらを総じて「災害対応拠点」とする。

(16) 代替拠点

災害対応拠点が被災して使用できなくなった場合、発災後の対応の拠点となる場所のことをいう。

(17) 被害想定

想定される地震・津波、水害、降灰に対して管路施設や下水道施設等を対象に被害状況を予測することで、発災後に下水道部局が実施する優先実施業務の業務量等を把握するためのものである。

(18) 優先実施業務

被災後にできる限り速やかに下水道機能を維持・回復するために、優先して実施すべき業務をいう。下水道BCPでは、災害対応業務が中心となるが、発災後に継続すべき通常業務も含まれる。

(19) 許容中断時間

優先実施業務の完了が遅延した場合の地域住民の生命・財産、生活及び社会経済活動への影響度合い、並びに行政に対する批判を勘案し、それぞれの優先実施業務を完了（又は、主要部分を完了）させるべきおおむねの時間のことをいう。

(20) 現状で可能な対応時間

現状（下水道BCP検討時点）において、リソースの制約を考慮し、優先実施業務を完了できるおおむねの時間のことをいう。

(21) 対応の目標時間

下水道BCP策定（更新）完了時点において、リソースの制約を考慮し、優先実施業務をほぼ確実に完了できる目標時間のことをいう。「現状で可能な対応時間」に、下水道BCP策定までに実行した事前対策を加味して決める。行政のBCPでは、主要な優先実施業務に関する「対応の目標時間」を公表することが想定される。（地震・津波発生時には、実際の被害状況を踏まえ、優先実施業務が完了できる目安の時間を公表することが多い。

(22) 非常時対応計画

リソースの制約を踏まえ、確実に優先実施業務を行うために必要な対応手順（行動内容）を、津波の有無や発災の時間帯（勤務時間内と夜間休日（勤務時間外））等に分けて、時系列で具体的に示したものをいう。

また、水害や降灰は、気象情報（台風、降雨、降灰予報等）から事前に災害や被害の規模等が想定され、災害への対応を事前に実施する行為を事前対応といい、このような対応も非常時対応計画に含まれる。

(23) 事前対策

下水道施設の耐震化・耐津波化・耐水化、非常用発電設備の整備、災害対応拠点における人員の確保、事務用器具等の固定、資機材の備蓄・調達、各種協定の締結の強化等、下水道機能の維持・回復を図るために必要な対策をリストアップし、実施予定時期等を明確にし、「対応の目標時間」又は「現状で可能な対応時間」を早めるための対策をいう。

(24) 支援／支援体制

災害時において、被災者側にリソース（人・モノ等）を提供することを支援といい、提供するための組織体制や仕組み等を支援体制という。

(25) 受援／受援体制

災害時において、被災者側がリソース（人・モノ等）の提供を受けることを受援といい、提供を受けるための組織体制や仕組み等を受援体制という。

(26) 支援者

支援を行う人やその班もしくは団体等のことをいう。支援隊や応援隊といわれることもある。

(27) 図上訓練

机上において、地図上等の位置情報から与えられた被害状況及びそこから発生が推測される事象を整理し、対処方法をグループ討議等により導き出す訓練のことをいう。

(28) 水害

本マニュアルでは内水氾濫、外水氾濫、高潮によって引き起こされる災害とし、津波による災害は除くものとする。

(29) 活火山

概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山をいう。

(30) 火山灰

火山の噴出物のうち、直径2mm以下の大きさのものを火山灰という。火山灰が地上に降ってくること、また地上に降り積もった火山灰を降灰という。

(31) 大規模噴火

火砕物の総噴出量が1億m³から数十億m³程度の規模の噴火をいう。

(32) 火山ハザードマップ

噴火による危険が予想される範囲や避難場所等の情報を地図上に示したもの。

(33) 火山災害警戒地域

活火山対策特別措置法で指定される、火山の爆発による人的災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき地域。

(34) 火山防災協議会

上記火山災害警戒地域を区域に含む都道府県及び市町村が、想定される火山現象の状況に応じた警戒避難体制の整備に関し必要な協議を行うための協議会。

(35) 降灰予報

気象庁が発表する、火山噴火に伴い空から降ってくる火山灰（降灰）量の予測を含めた予報。

§ 5 下水道BCPの計画体系

下水道BCPは、非常時対応計画、事前対策計画、及び訓練・維持改善計画から構成される。各計画は、PDCAサイクルにより最新性を保ちつつ、内容を向上させていくことが重要である。

【解説】

1) 下水道BCPの計画体系

下水道BCPは、以下の3つの計画からなる。

① 「非常時対応計画」(第3章 参照)

リソースの制約を踏まえ、発災後(水害、降灰の場合は、事前対応を含む)に実施すべき対応手順を時系列で示したもの。

② 「事前対策計画」(第4章 参照)

「対応の目標時間」又は「現状で可能な対応時間」を早めるために実施すべき対策を示したもの。

③ 「訓練・維持改善計画」(第5章 参照)

非常時対応計画の確実な実行と下水道BCPの定着のための訓練、及び下水道BCPの維持改善(定期的な下水道BCP文書の更新等)を示したもの。

なお、下水道BCPの策定単位の例を、表1-8に示す。災害対応拠点(本庁、処理場)ごとに、その管轄する施設等を対象とすることが考えられる。

表 1-8 下水道BCPの策定単位の例

災害対応拠点		本庁	処理場
管轄する施設	管路施設	○	—
	ポンプ場・処理場	—	○
下水道対策本部機能		○	—



下水道BCPの対象	管路施設と下水道対策本部機能に関するもの	ポンプ場と処理場に関するもの
-----------	----------------------	----------------

2) PDCAサイクルによる継続的な維持改善

BCPは、可能な範囲で早期に作成し、その後、継続的により実践的な計画に改善させていくことが重要である。そこで、下水道BCPにおいても計画を策定(Plan)した後、事前対策や訓練等による行動手順の仮想的な実施(Do)をするとともに、訓練の結果分析や、人事異動、設備変更、委託先変更による体制の変更等発災後の行動に影響する内容を洗い出し、問題点を把握(Check)し、必要に応じて各計画(非常時対応計画(第3章)、事前対策計画(第4章)、訓練・維持改善計画(第5章)、これらに関連する優先実施業務

の選定（第2章 §12）等）を改善（Act）し、最新性を保つとともに、内容を向上させていくことが重要である（図 1-12 参照）。これにより、大規模災害がいつ発生しても、対応できる体制が構築できることとなる。

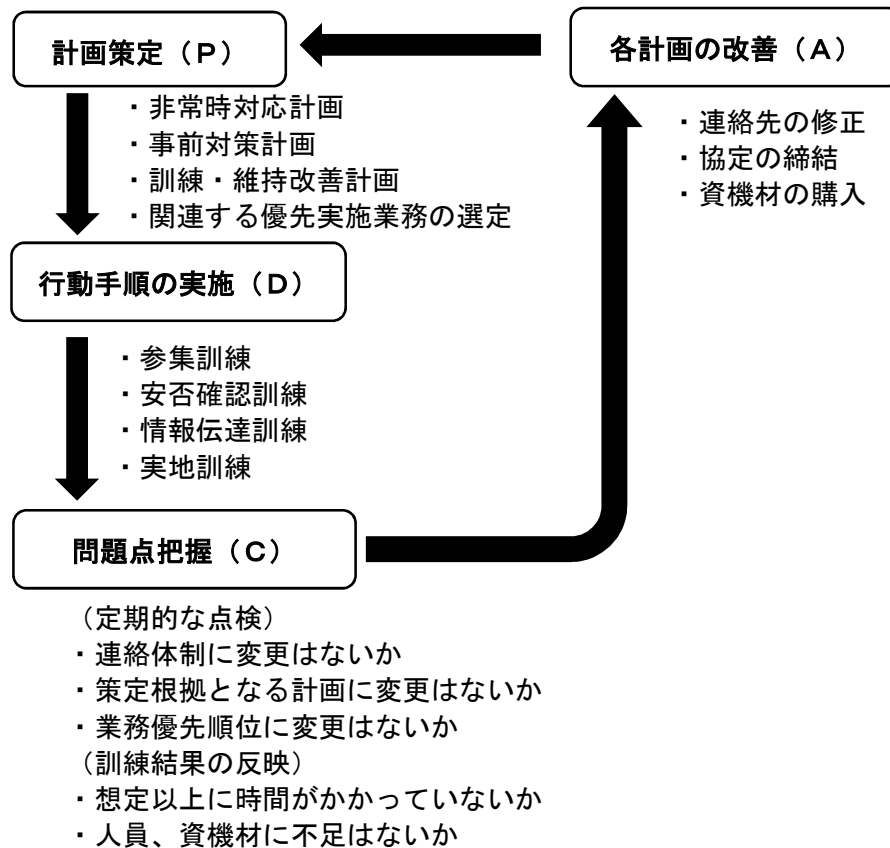


図 1-12 PDCAサイクルの構築イメージ

第2章 業務継続の検討

第1節 策定・運用体制と基礎的な事項

§ 6 下水道BCPの策定体制と平時の運用体制

下水道BCPは、下水道部局長がリーダーシップを発揮しながら下水道部局全体で策定する体制の構築が必要である。なお、下水道機能の維持・回復に密接に関係する他の行政部局や民間企業等の参画、又は十分な調整が重要である。また、下水道BCPは、継続的な運用・点検・改善が重要であるため、平時における運用体制を明確にする。

【解説】

1) 策定体制

下水道BCPの検討では、どの業務を優先させるか、どの事前対策を優先させるか（予算付けを含む）等の判断が必要になる。そのため、これら下水道部局全体の判断が可能で、かつ、災害の発生時の下水道部局の対応について責任を有する下水道部局長が、リーダーシップを発揮しながら下水道部局全体で策定する体制の構築が必要である。

さらに、非常時の対応（暫定的な下水道機能の確保、水害、降灰時の事前対応等）には、他の関連行政部局（特に防災・危機管理、上水道、環境、道路、河川）や関連協会・団体、民間企業等（下水道施設の運転管理委託先、建設企業、機器納入メーカー、復旧時に必要となる資機材メーカー等）との調整や協力が不可欠となるため、下水道BCPの策定に当たっては、できる限り関係者に参画してもらう、あるいは積極的に関係者と調整を行うことが重要である（表 2-1 参照）。

また、関係者においてBCPが未策定の場合、実際の発災時に下水道BCPで定める非常時の対応が機能しないおそれがあるため、関係者に対してBCPの策定を働きかけていくことも重要である。

下水道機能確保のための調整や協力が必要な団体の例を「§ 2 1 民間企業等との協定の締結・見直し 表 4-1 5、表 4-1 6」に示す。

表 2-1 下水道機能確保のための調整や協力が必要な関連行政部局の例

	名 称	関連業務
関連行政部局	都道府県の下水道部局	支援要請等
	防災・危機管理部局、上水道部局、環境部局、道路部局、河川部局	上水道部局との断水解消に係る調整、災害時の放流に係る調整、環境部局との降灰の処分、一時保管（一次仮置き）に係る調整、道路部局との道路の除灰に係る調整、その他各部局と復旧方針の調整等
	消防署	消火活動に伴う排水等
	警察署	道路使用許可等

2) 平時の運用体制

下水道BCPの策定後に、定期的かつ適切な維持改善を怠った場合、計画と現状に差が生じ、発災後に的確な行動がとれないおそれがある。

また、策定した非常時対応計画による対応手順が実際に実施できるか、現状と整合のある計画になっているか等、訓練を通して課題を抽出し、対応手順の見直しや課題に対する対策の検討を行い、現状に合致し、実際に実施可能な非常時対応計画にすることが重要である。そのため、PDCAサイクルにより定期的に下水道BCPの維持改善を行う運用体制を、責任者・担当者の役割を明確にしつつ、構築する必要がある。

なお、災害対応の全体像と役割を理解し、発災時の判断・行動を迅速に行えるようにするため、多くの職員が下水道BCPの見直しに携わることが望ましい。その際、職員は自らの地域が被災することを想定し、下水道BCPの策定・見直しを実施することが重要である。また、下水道BCPの維持改善を行い、内容が更新された場合には、随時、全職員に周知する。

§ 7 災害時の体制と現有リソース等の設定

下水道BCPの基礎的事項として、次に示す災害時の体制及び現有リソース等を設定する。

- (1) 災害時の組織体制と指揮命令系統の確立
- (2) 災害時の対応拠点の確保と発動基準の設定
- (3) 重要関係先との緊急連絡手段の確認
- (4) 避難誘導と安否確認
- (5) 生活必需品の備蓄と保有資機材の確認
- (6) 下水道施設の防災施設としての活用の検討

【解説】

(1) 災害時の組織体制と指揮命令系統の確立

災害時には、緊急対応として、下水道部局が初期に果たすべき役割事項と、誰がどのようにそれを果たすのか、あらかじめ決めておくこと、また、その指揮命令系統が明確に決まっていることが必要である。（同一部局で上水道、道路等の下水道以外の業務を行っている場合は、緊急時における役割分担を事前に調整し、明確にする。）

さらに、下水道部局における対策本部長や各班（情報班、調査班、復旧班等）の班長等のキーパーソンが緊急時に不在や連絡が取れなくても、指揮命令が滞らないよう、権限の委譲を含めた代理者を複数用意し、その代理順位を決めておく必要がある。

また、休日・夜間の発災時は、順次参集する職員の中で責任者を定め、その責任者が臨機応変に優先業務実施体制を整えていく必要がある。

なお、発災直後は情報が錯そうするため、正確な情報把握のために情報伝達経路を確実に決めておくことが重要である。特に、指示、命令等の重要な伝達や報告は、組織の責任者に一元化できる体制にすることが重要であり、行政職員だけでなく、下水道施設の維持管理業者も含めた体制の構築が必要である。

(2) 災害時の対応拠点の確保と発動基準の設定

1) 災害対応拠点の確保

災害対応拠点は、想定される地震・津波の影響、水害による浸水の影響、降灰の影響を考慮して場所を決定する必要がある。災害対応拠点における活動は、一般的に会議室等の利用が想定されるが、事務用器具、電力、通信の回線等下水道部局として使用できるものを整理しておく。その際、電力、通信回線等ライフラインのバックアップの確保をしておく。なお、支援者の受入れを想定し、支援者の前線基地や作業スペース等の確保についても事前に検討する。

2) 代替拠点の確保

災害対応拠点について耐震性・耐水化が未実施、津波による浸水や水害、ライフライン途絶の長期化、交通途絶により参集が困難等、本来の拠点が使用不能になることも十分に

考えられるため、代替拠点を決めておく必要がある。

なお、代替拠点を使用する際は、代替拠点への参集基準（本庁舎が震度〇以上の地震に耐えられない可能性があれば、その震度等、また本庁舎に浸水が想定される場合は、内水氾濫や河川の氾濫等による浸水深、浸水継続時間、代替拠点への移動可否等）や代替拠点の所在地、緊急連絡方法等を関係者へ周知する方法も合わせて検討する。また、支援を受ける場合には、優先実施業務を行うための前線基地や作業スペース等が必要となるため、下水道施設の会議室等を利用することが想定される。そのため、使用可能な場所を複数準備する等の事前調整が必要である。

3) 発動基準の設定

基本的には下水道管理者が災害時対応の発動を行うものであるが、広域的な災害の発生時には、電話回線が無事でも通話が殺到して通常の電話や携帯電話が繋がらず、発動指示等の情報伝達ができない可能性が高い。また、参集方法は、地震の規模、大雨等の気象状況、地域特性、職員の居住地や距離、参集手段や交通状況等により大きく異なる。そのため、連絡や指示がなくても決められた行動ができるよう、職員が災害対応拠点到自動参集し、業務継続の対応を開始する基準を設定する。

なお、既に地域防災計画等で一定のルールがある場合（震度〇以上の規模、大雨・洪水警報、噴火警報、自動参集等）は、その基準を基本に検討する。

【鹿児島県地域防災計画の例】

●火山災害時の活動体制例

鹿児島県では火山活動の状況に応じて活動体制をとることとなっている。

①情報連絡体制時における活動体制

- ・ 噴火警報が発表されたとき、又は、火山の異常と思われる異常現象が発生し、噴火その他の災害が発生する事が予想されるとき、災害の状況に応じては災害警戒態勢に移行する措置をとる。

②災害警戒体制時における活動体制

- ・ 火山の異常と思われる異常現象が顕著になり、噴火その他の災害が発生することが予想され、住民の生命財産の危機がせまってきたとき、災害警戒体制を整備するとともに、災害警戒本部を設置し、災害の状況に応じて災害対策本部体制に移行する措置をとる。

③災害対策本部体制時における活動体制

- ・ 噴火警報が発表されたとき、噴火活動が活発になり住民の生命身体の危機が予見されるとき、又は、噴火等による大災害が発生したときは災害対策本部体制を整備するとともに災害対策本部を設置する。

出典：鹿児島県地域防災計画(火山災害対策編)、令和4年1月修正

(3) 重要関係先との緊急連絡手段の確認

発災直後において、被災状況の報告や支援の要請等、早急に連絡すべき関連行政部局や民間企業等を抽出し、担当者名、連絡手段、連絡内容等を整理しておく必要がある。また、下水道部局からも、担当者名、連絡先、代理者（下水道施設の別拠点があればそれらも含む）を周知しておくとともに、常に最新なものとしておく必要がある。

連絡の責任者は、常に連絡可能な場所にいないといけない。やむを得ず離席しなければならない場合は、確実に連絡が取れる体制、手段（携帯電話番号を周知しておく等）を決めておく。なお、発災後に通信機能が遮断されることも想定し、確実な連絡手段の確保が重要である。（§ 18 資機材の確保（備蓄及び調達） （2）情報伝達用機器の整備 参照）

【東日本大震災の例】

●緊急連絡手段の確認・確保

東日本大震災時、携帯メールが使用できない状況となり、緊急連絡の確保に支障が生じたため、広域災害時の連絡手段としては衛星電話や無線機が有効であるが、長期の停電を考慮したバッテリーの確保も重要である。

【熊本地震の例】

●緊急連絡手段の確認・確保

熊本地震では、ほとんどの地方公共団体の対応拠点で電話回線が使用できた。しかし、発災後、1時間程度で接続が難しくなる等の通信障害が発生していた。その中で、SNS等の音声回線以外の通信の活用が多く報告された。

出典：（公財）日本下水道新技術機構の調査報告書

(4) 避難誘導と安否確認

1) 避難誘導

発災直後は人命優先を第一に来訪者等の避難誘導や負傷者や閉じ込められた者がいないかを確認する。閉じ込められた者の救助や、火災が発生し初期消火を行う場合でも、津波警報等の情報を確認し、人命優先を第一に対応する。避難誘導を行う基準（震度〇以上、津波警報、大雨・洪水警報発令時等）を設定し、避難場所や避難ルートをあらかじめ決めておくことが重要である。また、水害等により浸水する恐れがある場合、事前に想定最大浸水深を把握しておくとともに、本庁や下水道施設に勤務する職員の対応方法だけでなく、来訪者や処理場・ポンプ場に勤務する維持管理業者や工事業者等の職員に対しても、避難誘導の方法について、平時から周知しておくことが重要である。

なお、津波に関する基準については、津波到達時間が最も短いケースを想定して設定する必要がある。

2) 安否確認

安否確認の方法は勤務時間内と勤務時間外で異なる。勤務時間内においては、避難誘導後、点呼にて安否を確認する。勤務時間外の安否確認を電話の緊急連絡網で行うこととしている場合、広域災害時には電話がつながらず有効に行えない可能性があるため、電話で連絡を取れない場合の代替手段、安否確認の方法や実施担当者を決め、それらを周知しておく必要がある。

なお、発災後の緊急点検・調査では、職員が予期せぬ事象に巻き込まれるおそれがある。緊急点検・調査時の安否確認方法も事前に検討し、連絡手段を事前に職員に周知しておく必要がある。

(5) 生活必需品の備蓄と保有資機材の確認

広域災害の場合、救援物資が早急に届かない可能性があるため、職員の飲料水、非常食、災害用トイレ等の備蓄状況を確認する。また、調査、応急復旧時に必要となる資機材の備蓄状況に加え、設備の冷却水の保有水量、自家発電機の燃料保有量等、ライフラインの停止期間に応じて必要な備蓄量を確認する。

また、備蓄品の保管については、発災後、直ちに使用できるよう耐震化、耐水化の状況を確認した上で保管場所を定めるとともに、備蓄資機材名と数量、管理責任者、保管期限・期間を把握しておく。

なお、災害時における資機材の調達が円滑に行えるよう、民間企業等と資機材の供給に関する協定を結んでおくとともに、必要に応じて協定先の民間企業等が保有している資機材（品名、数量等）の情報を把握する。具体的な内容については「§ 2 1 民間企業等との協定の締結・見直し」に示す。

【熊本地震の例】

●生活必需品備蓄の必要性

熊本県内の多くの地方公共団体では、平時より本庁舎に食料等の生活必需品を備蓄しておらず、個人もしくは支援物資にて対応していた。また、食料等を備蓄していた地方公共団体でも十分な数量が確保できていなかった。

発災直後は、コンビニエンスストア等の小売店にも十分な商品が入荷しておらず、数日間も補充も満足にできない状況であり、個人対応でも難しい状況であった。

震災規模が大きい場合、食料等の入手が困難となることが想定されるため、事前に備蓄や入手先を確保し、組織体制の維持に努める必要がある。

(6) 下水道施設の防災施設としての活用の検討

東日本大震災の際に下水道施設が防災施設として機能した事例として、津波来襲時に近隣の住民が処理場の管理棟等に避難して助かった例がある。下水道施設を一時的な避難場所として活用することが可能な場合には考慮する必要がある。

なお、下水道施設の上部を一時的な避難場所として想定する場合には、人が集まった場合の荷重に耐えうる構造になっているか、津波や水害で想定されている浸水深より高い位置であるかの確認が必要である。

§ 8 中小地方公共団体における最低限の下水道BCP策定の留意事項

中小地方公共団体では、他の地方公共団体等からの支援が到着し、リソースの制約が解消されるまでの期間と支援者のスムーズな業務実施に重点を置いた下水道BCPを策定する。また、訓練等を通して、実効性向上に向けた取組みを実施していく。

【解説】

災害対応業務の実施には、多くのリソースを必要とするが、災害対応業務に活用できるリソース、特に職員数に大きな制約を受ける。そのため、他の地方公共団体や民間企業等への支援要請により、リソースを確保し、早急に災害対応業務に臨む必要がある。

特に、中小地方公共団体では、リソース（人）不足が顕著であるため、他の地方公共団体や民間企業等との協定のあり方（内容、要請時期、要請方法等）を十分に検討するとともに、リソースが制約される支援者到着前の期間と支援者のスムーズな業務実施に重点を置いて検討し、下水道BCPを策定する。そのため、2019年版のマニュアルに基づく最低限の下水道BCPを策定している地方公共団体においては、表 2-2 に示す項目について検討して下水道BCPを改訂し、訓練等を通して実効性の向上に努めるものとする。

なお、「最低限の下水道BCP」改訂に当たっては、本マニュアルを参照し、まずは、精度や完成度にこだわらず、今ある情報等を活用して作成することに心がけることが大切である。その後、内容を見直し、完成度を高めるとともに、早急に「必要な項目が網羅された下水道BCP」に増補することが望ましい（図 2-1 参照）。

表 2-2 2019年版のマニュアルに基づく最低限の下水道BCPから改訂が必要となる項目と内容

最低限の下水道BCPの項目	主な変更内容
1項 下水道BCPの趣旨と基本方針	1.2 基本方針 (3) 対象事象に、降灰を対象リスクとして追加
2項 非常時対応の基礎的事項の整理	—
2.1 災害発生時の業務継続戦略 総括表	対象災害と発動基準に、噴火警報等の対応を追加 主な優先実施業務に「2.気象情報等の確認」を追加 「7.緊急輸送路における交通障害対策」に道路の除灰（啓開）を追加
2.2 災害対応拠点と非常参集	—
2.3 対応体制・指揮命令系統図	—
2.4 避難誘導・安否確認	安否確認の発動条件例を追加
2.5 災害発生直後の連絡先リスト	災害発生直後の連絡先リストに土木部道路課に道路の除灰（啓開）状況の共有について追加
3項 非常時対応計画	降灰の対応計画を追加
3.1 非常時対応計画【勤務時間内に地震が発生した場合】	—
3.2 非常時対応計画【勤務時間外に地震が発生した場合】	—
3.3 非常時対応計画（事前対応）【勤務時間内に水害が発生する可能性がある場合】	—
3.4 非常時対応計画（事前対応）【勤務時間内に降灰が発生する可能性がある場合】	新たに降灰の項目を追加
4項 事前対策計画	—
4.1 関連行政部局との連絡・協力体制の構築（人の配分の把握）	—
4.2 他の地方公共団体との支援ルールの確認	—
4.3 受援体制の整備と充実	—
4.4 民間企業等との協定締結・見直し	—
5項 訓練・維持改善計画	—
5.1 訓練計画	参集訓練に、降灰を追加
5.2 維持改善計画	—
6項 計画策定の根拠とした調査・分析・検討	—
6.1 災害規模等の設定と被害想定	降灰規模の設定を追加
6.2 優先実施業務（遅延による影響の簡易的な把握）	優先実施業務に「2.気象情報等の確認」を追加 「7.緊急輸送路等における交通障害対策」に道路の除灰（啓開）を追加

赤字：2022年版のマニュアル改訂により内容が変更になった箇所

最低限の下水道BCPと、必要な項目が網羅された下水道BCPの比較

最低限の下水道BCP		必要な項目が網羅された下水道 BCP	
1 項 下水道 BCP の趣旨と基本方針			
1.1～1.4 策定体制、運用体制の決定など			
2 項 非常時対応の基礎的事項の整理			
2.1 災害発生時の業務継続戦略 総括	+	2.4 代替拠点	
2.2 災害対応拠点と非常参集		2.6 被害状況の把握(チェックリスト)	
2.3 対応体制・指揮命令系統図			
2.5 避難誘導・安否確認		2.8 保有資機材と調達先	
2.7 災害発生直後の連絡先リスト		2.9 備蓄、救出機材	
3 項 非常時対応計画			
3.1 非常時対応計画【勤務時間内に地震が発生した場合】			
3.2 非常時対応計画【勤務時間外に地震が発生した場合】			
3.3 非常時対応計画(事前対応) 【勤務時間内に水害が発生する可能性が 有る場合】			
3.4 非常時対応計画(事前対応) 【勤務時間内に降灰が発生する可能性が 有る場合】			
4 項 事前対策計画			
—	+	4.1 データのバックアップ及び資機材の確保	
4.2 関連行政部局との連絡・協力体制の構築(人の配分の)把握		4.2 関連行政部局との連絡・協力体制の構築(人・モノの配分の調整)	
4.3 他の地方公共団体との支援ルールの確認			
4.4 受援体制の整備と充実		4.6 住民等への情報提供及び協力要請	
4.5 民間企業等との協定締結・見直し		4.7 その他の対策	
5 項 訓練・維持改善計画			
5.1 訓練計画	+		
5.2 維持改善計画			
6 項 計画策定の根拠とした調査・分析・検討			
6.1 地震規模等の設定と被害想定	+	6.2 優先実施業務(遅延による影響の把握)	
6.2 優先実施業務(遅延による影響の簡易的な把握)		6.3 優先実施業務の対応目標時間と実施方法	
—		6.4 優先実施業務に必要なリソースの被害と対応策の検討表	
		巻末資料 処理場における 非常時対応計画	
		(4) 勤務時間内に降灰が発生した場合 (処理場編)	
	(8) 勤務時間外に降灰が発生した場合 (処理場編)		

赤字：2022年版のマニュアル改訂により内容が変更になった箇所

図 2-1 「最低限の下水道BCP」と「必要な項目が網羅された下水道BCP」の検討項目

第2節 災害規模等の設定と被害想定

§9 災害規模等の設定

対象とする地震・津波、水害、降灰の規模は、地域防災計画等に基づき設定することを基本とする。

なお、下水道BCPで想定する地震・津波、水害及び降灰の発生時刻は、勤務時間内と夜間休日（勤務時間外）の両方を設定する。

【解説】

1) 災害規模等の設定

災害の規模は、地域防災計画等に定めがあれば、それに基づくことを基本とし、地域防災計画等で具体的な災害規模が設定されていない場合は、以下を参考に災害の規模を設定する。

①地震

地震の規模は震度6強以上を設定する。新たに地震の発生可能性に関する検討結果が発表され、地域防災計画等がまだ対応していない場合は、それを考慮する。

②津波

津波の規模は、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき都道府県が設定した区域及び水深（最大クラスの津波）を設定する。ただし、下水道BCP策定時に「津波防災地域づくりに関する法律」に基づいた津波想定がなされていない場合は、その他の機関が設定する最大クラスの津波想定等を用いて設定する。

③水害

水害の規模は水防法に基づく想定最大規模の浸水想定区域等を設定する。ただし、下水道BCP策定時に水防法に基づく浸水想定区域図等が策定されていない場合は、計画降雨や既往最大降雨等を踏まえた浸水想定等を用いて設定する。

④降灰

各地域の火山防災協議会等が作成している火山ハザードマップの降灰想定区域図等から降灰の堆積厚を設定する。それらの資料に災害規模の想定がされていない場合は、「令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告」等を参考にする。なお、予想される降灰の堆積厚の表記内容は各火山によって異なることに留意する。例として、浅間山のハザードマップによる降灰範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係を図2-2に示す。浅間山の場合、降灰の堆積厚が20cm以上となる範囲までしかハザードマップには記載されていないが、範囲外にも降灰が堆積する恐れがあると考えられることから、降灰厚がハザードマップに記載がない市町村にあっても、都道府県の防災部局や当該火山に詳しい専門家等に意見を伺い、降灰厚を設定する等、被害想定を行うことが望ましい。また、降灰厚が数cmに及ぶ恐れがあるとされる市町村の場合で市町村の地域防災計画に噴火の記載が無い場合は、都道府県の地域防災計画の噴火に関

する記載を確認し、記載がある場合は、それを基に検討する事が望ましい。以下に、降灰による災害の特徴を示す。

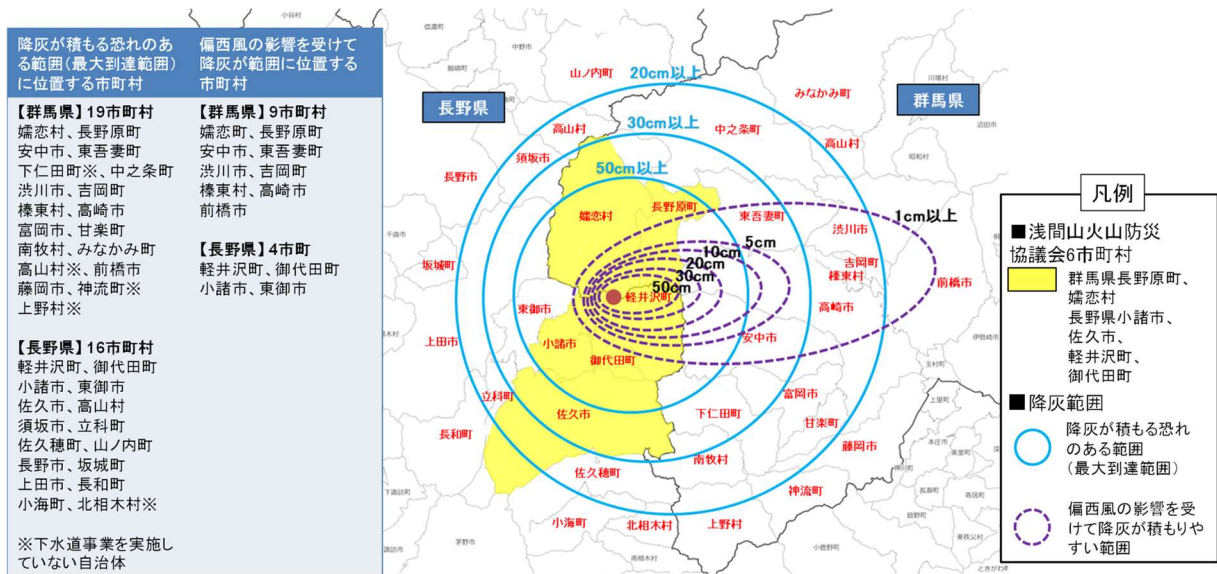
- ・ 降灰は発災と同時に被害が生じる地震とは異なり、噴火が続く限り堆積厚が増す。
- ・ 降灰により被害を受ける地域が非常に広範囲になる。また、風向きによって降灰の範囲や堆積厚が変化する。
- ・ 降灰後の降雨は、下水道管渠の閉塞、停電、土石流等、様々な二次的事象を引き起こす。

ハザードとしての降灰の特徴とともに、降灰がもたらす影響(被害)は、降雨の発生、さらに水害の発生によって大きく変化するとともに、「合流式下水道」か「分流式下水道」かで、大きく異なることに留意する必要がある。

なお、上記で設定した災害(地震・津波、水害、降灰)が、必ずしも当該地域における最大の被害になるとは限らないため、留意する必要がある。例えば、最大クラスの津波を引き起こす地震が、必ずしも当該地域で被害が最大となる地震であるとは限らない。

●降灰範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係（浅間山の例）

浅間山のハザードマップでは、降灰が20cm以上積もる恐れのある範囲内に35自治体がある（火山防災協議会に属する6自治体含む）。一方、範囲外の地域にも降灰が堆積する恐れがあることに留意が必要であり、35自治体よりもさらに多くの自治体に降灰が堆積する恐れがある。



※降灰範囲の検討条件

天仁噴火規模を対象として、過去50年間の毎日の風データを用いた数値シミュレーションを実施。詳細な計算方法は下記出典を参照。

【降灰が積もる恐れのある範囲（最大到達範囲）】

- ・ 上記シミュレーションの全計算結果を重ね合わせ、最大層厚範囲を作成。最大到達範囲の重心と最大到達範囲との最大距離から、最大到達範囲（円）を描画し、降灰範囲として設定。

【偏西風の影響を受けて降灰が積もりやすい範囲】

- ・ 全ケースの半分が到達する範囲（頻度50%）を降灰厚ごとに表示し、降灰範囲として設定。

図 2-2 降灰範囲と火山防災協議会に属する市町村の位置関係（浅間山の例）

出典：浅間山火山防災協議会，浅間山ハザードマップの解説，平成30年5月，
 ハザードマップの降灰深を模写

https://www.city.annaka.lg.jp/saigai_byouki_kinkyuji/files/asamaHM.pdf

●大規模噴火の想定

内閣府により設置された「大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ」では、富士山噴火をモデルケースに首都圏における降灰分布を3条件の風向きごとにシミュレーションしている（図 2-3）。

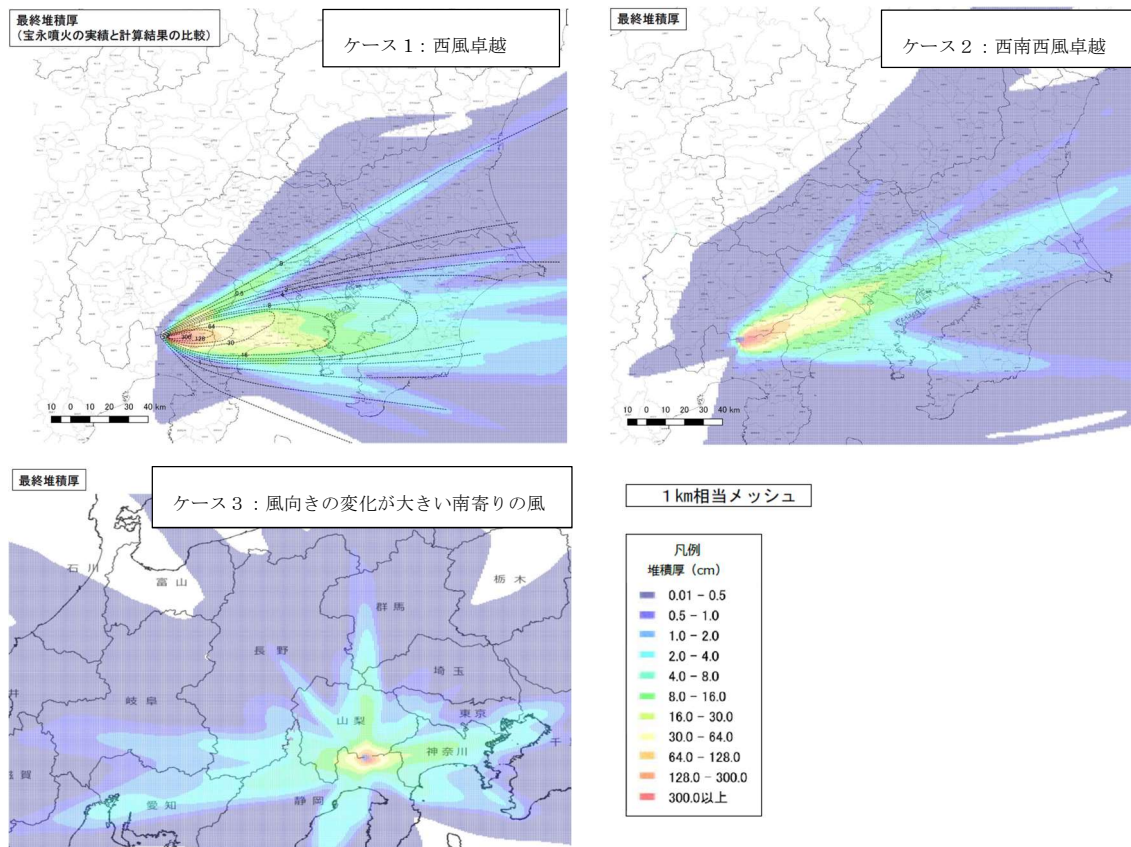


図 2-3 風向・風速の違いによる降灰分布図（富士山の例）

※降灰地域は噴火の推移（噴出率・噴煙柱の高さ）・風向風速によって変わる。計算結果はケーススタディのため一例である。

出典：令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告

2) 発生時刻等の設定

発災時、または水害・降灰への事前対応のための参集時に担当者が勤務場所にいるか自宅にいるか、勤務時間内か夜間休日かどうか等により、初動の対応が大きく異なるため、想定する災害に対し勤務時間内と夜間休日（勤務時間外）の2パターンを設定する（図2-4 参照）。

夜間休日（勤務時間外）の設定に当たっては、「§ 1 目的」に記載のとおり、例えば、12月31日の午後11時59分に発災しても対応できるように設定する必要がある。さらに、上記の2パターンに加えて、積雪の影響で参集状況が、夏期と冬期で異なる場合等、地方公共団体での地域防災計画等や地域特性も考慮してパターンを設定することが望ましい（表2-3 参照）。

【発生日時の設定】

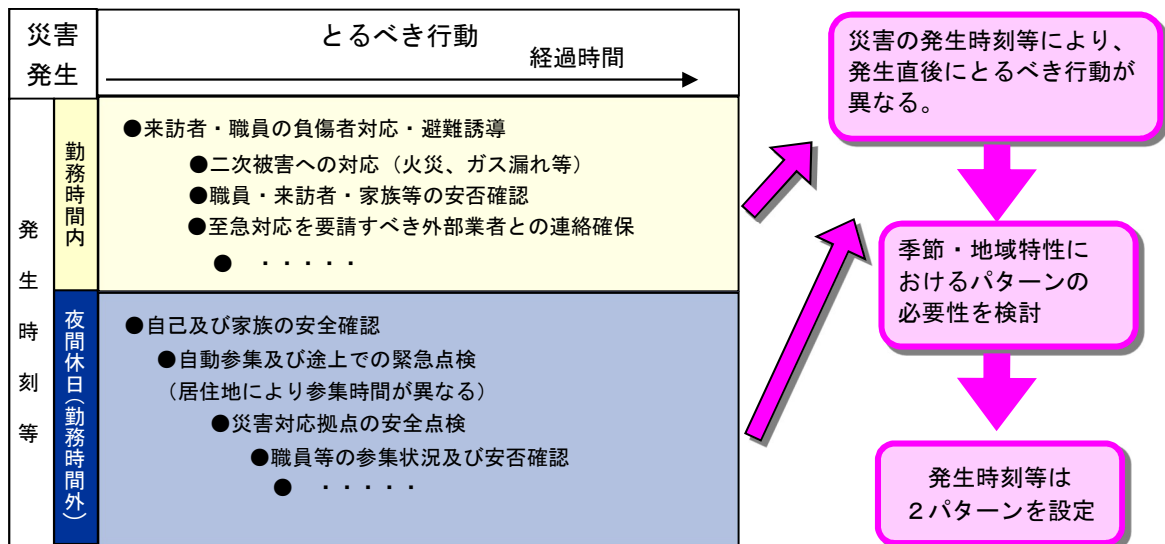


図 2-4 発生時刻等の設定の概念図

表 2-3 災害発生の際における参集率の想定例

	想定となる対象	参集率
発災～4日目	徒歩・自転車で移動が可能な、札幌市内（参集場所から直線距離約15km圏内）に住居する職員が対象 〔対象：約3,700人〕 （平成29年2月1日現在 -人事課調べ）	札幌市内（参集場所から直線距離約15km圏内）に住居する職員の 〔発災：夏5時〕 7割が順次参集 〔発災：冬5時〕 5割が順次参集
～7日目	全ての職員が対象 〔対象：約4,100人〕 （平成29年2月1日現在 -人事課調べ）	4日目からは交通機関が復旧し、 市内居住職員7（5）割の参集以降、順次参集 ↓ 職員全体の98（96）%が参集 （※ 約2%強〔冬は4%強〕の職員は、本人又は家族の死傷等により長期間参集できないと想定）

（出典：北海道庁業務継続計画）

§ 10 被害想定に基づく業務量の把握

下水道施設等の被災に伴う業務量の把握を行うため、下水道施設の被害想定を行う。

【解説】

発災後に下水道部局が実施する緊急措置、応急復旧等の業務量を把握するために、管路施設や処理場、ポンプ場等の下水道施設の被害想定を行うことが重要である。また、復旧作業時の二次災害防止について整理する事が望ましい。

下水道施設の被害想定は、既存計画において既に実施している場合は、それらの結果を活用し下水道BCPの検討を行う。未実施、または想定時と状況が異なる場合には、設定した地震・津波や水害、降灰規模に基づき被害想定を行う。

被害予測については「下水道の地震対策マニュアル（2014年版）/（公社）日本下水道協会」にも記載されているので、参照されたい。

なお、近年、これまでに経験したことがないような大規模な災害が頻発していることから、想定される最大規模の被害に備えることが望まれるが、被害想定に多大な時間を費やして詳細な下水道BCPを策定するより、収集可能な資料等を踏まえ、まずは簡易な手法で下水道BCPを策定し、PDCAサイクルの中で被害想定精度を向上していくことが重要である。

1) 管路施設の被害状況の想定

管路施設の被害想定を行うことで、応急復旧が必要な延長や下水道機能の復旧に要するリソースの目安を立て、必要となる支援者数等を把握することができる。また、発災時の被害状況についても予測できることから効率的な緊急点検・調査の実施につながり、重要な幹線等の位置についても事前に把握しておくことで早期の緊急点検が可能となる。

① 地震時

地質、液状化の可能性、管路施設の老朽度合い等によって異なるが、耐震化の状況を勘案し想定する。

過去の地震による被災事例を表 2-4～表 2-6に示す。なお、人工的に造成された地盤では震度5程度でも、液状化により管路施設内への土砂堆積等の甚大な被害が発生した事例があるので、地盤状況に応じた被害率を設定することも重要である。

表 2-4 兵庫県南部地震・中越地震における管路施設の被害率（地震被害）

震度 階級※	該当 自治体数	管路延長 (km)	被害延長 (km)	被害率		
				平均 (%)	最大 (%)	最小 (%)
5-	3	547.5	4.2	0.8	1.1	0
5+	8	1,408.8	19.5	1.4	16.1	0
6-	11	9,039.6	140.3	1.6	8.1	0
6+	5	4,895.9	232.9	4.8	25.6	0.6
7	1	43.0	9.3	21.7	—	—

出典：第1回 大規模地震による下水道被害想定検討委員会 資料4

http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/seisaku_kenkyu/jishinhigai.html

※震度階級は該当自治体内での最大震度を示している。

表 2-5 東日本大震災における管路施設の被害率（地震被害）

震度	市町村等団体数	総延長 (km)	被害管路延長 (km)	被害率 (%)
7	7	2,192	47	2.1
6 強	55	10,324	250	2.4
6 弱	56	20,294	295	1.5
5 強	13	33,809	50	0.1
5 弱	1	263	0.03	0.01
合計	132	66,881	642	1.0

出典：東日本大震災における下水道施設被害の総括 資料3

表 2-6 熊本地震における管路施設の被害率（地震被害）

（合流管・污水管）

震度	市町村等団体数	総延長（km）	被害管路延長（km）	被害率（％）
7	1	166.4	22.2	13.3
6 強	4(1)	2888.7	60.1	2.1
6 弱	2	140.8	3.6	2.6
合計	7(1)	3195.9	85.9	2.7

（ ）は流域下水道を示す。関連市町村のうち最大震度で集計

（雨水渠）

震度	市町村等団体数	総延長（km）	被害管路延長（km）	被害率（％）
7	1	3.1	0.1	3.2
6 強	1	52.8	0.3	0.6
合計	2	55.9	0.4	0.7

出典：「平成 28 年（2016 年）熊本地震について（第 52 報） 国土交通省
平成 29 年 3 月 14 日 12:00 作成」を基に作成

② 水害時

埋設位置の状況により異なるため、浸水想定区域や家屋倒壊等氾濫想定区域、土砂災害警戒区域等の指定状況等を勘案して想定する。具体的には、河川沿いに埋設されている場合や土砂災害警戒区域等に設定されている場合は、管きよの流出・破損、管きよ内への土砂の流入が懸念される。

【平成 30 年 7 月豪雨の事例】

●管きよの閉塞

神戸市灘区において土砂災害が発生し（土砂災害警戒区域等で発生）、土砂の流入により管きよの閉塞が発生した。管きよの閉塞に伴い下水道使用自粛要請を行った（1 日程度）。また、土砂の撤去に 5 日程度、全区域での下水道使用再開まで 14 日程度を要した。なお、管きよからの汚水溢水に対する措置として、閉塞スパンの上流マンホールで固形塩素を懸垂させる措置を実施した。

●管きよの流出

広島県沼田川沿いの県道 33 号線道路崩壊により管きよが流出した。緊急対応として、被災箇所には、濁水処理機を設置して簡易処理を施し、沼田川に放流した。

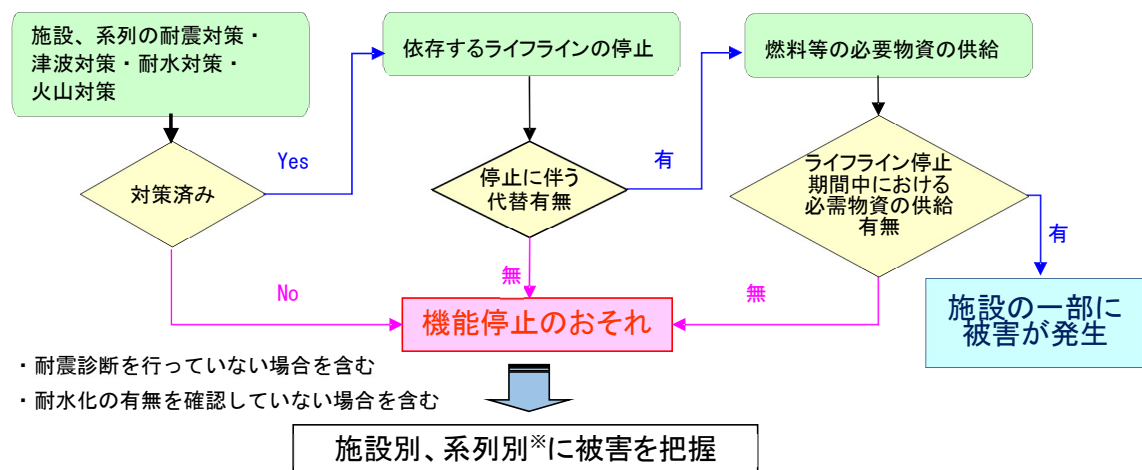
③ 降灰時

道路・各家屋に堆積した火山灰は、降雨や人為的に側溝等に投棄されることによって、管路施設に流れ込み閉塞が生じる恐れがある。また、分流雨水管及び合流管は分流污水管に比べ、閉塞の可能性が高い事に留意する必要がある。

2) 処理場・ポンプ場の被害状況の想定

処理場・ポンプ場では、直接的な被害による機能停止のみならず、関連するライフラインの停止や燃料等の必要物資の供給が途絶えることによる機能停止も想定される。そのため、施設が耐震対策・津波対策・耐水対策・火山対策がされている場合でも、ライフラインの被害想定に基づき、停止期間中の代替機能の有無や、その稼動に必要な物資の供給有無を考慮する必要がある。(図 2-5 参照)

なお、重油等の油類、消化ガス等のガス類、消毒用塩素等の劇薬類等の危険物を扱っている施設については、これらの危険物の漏えいが発生することも想定する必要がある。



※揚水ポンプ、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、汚泥処理施設、マンホールからの溢水等
ただし、施設別、系列別に考えられない設備も含む(例：電気、計装設備)

図 2-5 処理場・ポンプ場の被害想定の方

【平成 30 年 7 月豪雨の事例】

●補機類も含めた耐水化の必要性

三原市本郷第2雨水ポンプ場は、耐水化されていたため、主要機器は被害を受けなかったが、屋外に設置していた燃料移送ポンプの油面計が浸水により停止したため、燃料移送ポンプによる輸送ができなくなる事態が発生した。主要機器だけではなく、ポンプシステムとしての防水措置を施しておくべきであった。

【令和元年東日本台風の事例】

●高揚程ポンプの被災事例

長野県千曲川流域下水道下流処理区終末処理場において、施設の地下部が氾濫水によって浸水した結果、揚水機能を確保するために必要な設備（ポンプ、電動機、受電盤等）が被災した。ポンプの実揚程が約 22 m と大きいことから、同規模の仮設ポンプ等による施設内の排水及び揚水能力の確保に時間を要し、消毒処理開始まで 2 日間、簡易処理開始まで 11 日間という長期の日数を要した。

【令和元年東日本台風の例】

●復旧作業時に硫化水素が発生した例

令和元年東日本台風の際に浸水被害にあった長野県千曲川流域下水道下流処理区終末処理場では、汚水が施設内で長時間滞留したことで、高濃度の硫化水素が発生し、復旧作業の妨げとなり、既存設備の腐食も進んだ。応急仮復旧には換気装置が多数必要だった。

発災後の調査・復旧作業時には、二次災害の防止のために、硫化水素濃度計の準備や換気の徹底等が必要となる。

【令和2年7月豪雨の例】

●水害発生後の河川水位上昇

令和2年7月豪雨の際に浸水被害にあった熊本県人吉市浄水苑（処理場）では河川水位が一時的に低下したが、再度の降雨により水位上昇が発生した。

被災現場で降雨がない場合は意識しにくいですが、上流部で降雨が継続している場合もあり、下流の被災現場で再び水位が上昇することもある。降雨を考慮した備品（防水型カメラや等）を準備し、調査・復旧作業時には河川水位の上昇による二次災害に注意する必要がある。また、国土交通省の川の防災情報等で降雨や水位情報をよく確認しながら作業することも重要である。

【鹿児島市内の降灰の影響例】

●降灰による下水処理場への影響

桜島の降灰エリア内に下水道施設を有する鹿児島市では、下水道の排除方式が分流式であり、これまでに降灰による管路の閉塞は発生していない。過去に下水処理場へ流入汚水量 10,000 m³ に対して 0.2 m³ 程度の火山灰が流入したが、この火山灰は野菜や衣類の洗浄により汚水管へ流入したと思われる。これまで水処理への影響は確認された例は無いが、覆蓋の無い最終沈殿池への火山灰堆積で、エアリフトによる汚泥引き抜きの詰まり等が生じた事例がある。

3) 処理場・ポンプ場の簡易的な被害想定方法

被害想定方法の例を以下に示す（図 2-6、図 2-7 参照）。なお、これらの被害想定方法はあくまで例示であり、想定方法の選定は条件に応じて判断するものとする。

① 地震による直接的な被害の想定

被害を想定する施設の規模（処理能力、揚水能力等）、想定震度と類似する被災事例とを見比べ、被災内容を簡易に想定する。

施設の耐震性能や劣化状況等に関するデータが収集可能な場合には、マクロ的に重大な被害の発生が想定される施設を抽出した上で、簡易診断により個別の被害箇所・内容の特定、被害による影響程度を見極めることが望ましい。

【被害想定イメージ(地震)】

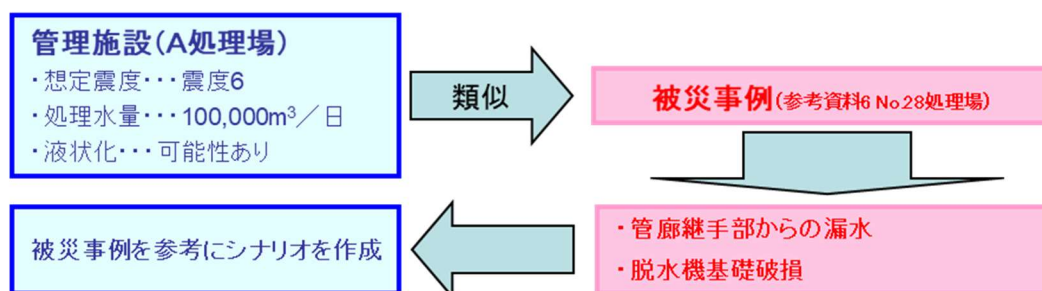


図 2-6 被害想定イメージ（地震）

② 津波や水害による直接的な被害の想定

津波の被害を想定する場合、被害を想定する施設の想定最大浸水深、海岸からの距離や施設規模（処理能力、揚水能力等）と類似する被災事例とを見比べ、被災内容を想定する。想定最大浸水深については津波ハザードマップから想定することができるが、漂流物や波圧等を考慮する必要がある地域においては、津波シミュレーションや既存の津波被害報告を参考に被害想定を行う。

なお、津波による下水道施設の被害の傾向等が「下水道の地震対策マニュアル（2014年版）／（公社）日本下水道協会」にも記載されているので、参照されたい。

水害についても津波の場合と同様に、想定最大浸水深等から被害内容を想定する。具体的には、施設の立面図等から出入口、搬出入口、換気口の位置が想定最大浸水深と比較して低い位置にある場合は、浸水による施設内設備の機能停止を想定する。

いずれの場合においても、施設だけでなく、屋外に設置されている操作盤や補機類等を含めた一連のシステムとして被害想定を評価することが必要である。

【被害想定イメージ（津波）】

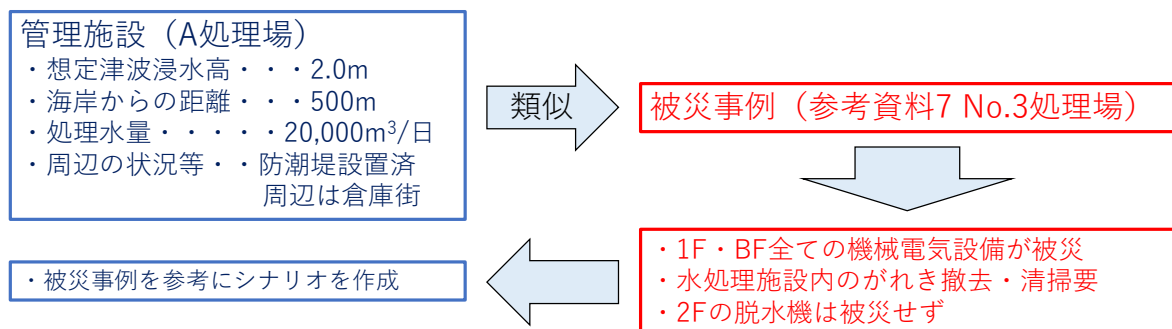


図 2-7 被害想定イメージ（津波）

●津波シミュレーション

下水道施設は、被害想定を行うための過去のデータが十分でなく、不確定要素が多分にある。このような場合、被害想定の手法として、津波シミュレーションを実施することにより、漂流物や波圧等による施設への影響を把握することで、重要な施設への事前対策を効率的に図ることが可能となる。また、津波到達までの時間を把握することで、避難場所までの移動時間に対する評価が行える等のメリットがある。

なお、下水道管理者が独自に津波シミュレーションにより被害想定を行う場合には「津波シミュレーションモデル利活用マニュアル（2015年6月 一部改訂／（公財）日本下水道新技術機構）」等を参考にするとよい。

●下水道施設における津波被害の傾向

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震における津波被害の傾向を次に示す。

- ① 津波の浸入方向と施設の配置方向における被害傾向
 - ・津波の浸入方向に対して長辺直角方向の建築物で被害が大きい。
- ② 津波の浸入方向と建物開口部（扉・窓）位置における被害傾向
 - ・開口部の被害割合は全体的に高く、全体の被害割合は86%となっている。
 - ・津波浸入方向との関係で最も被害率が低いのは平行方向に配置しているケースである。
- ③ 水処理施設の開口部覆蓋の被害傾向
 - ・FRP製覆蓋等軽量蓋は、津波による浸水での浮力作用により流出被害が生じ易い。
- ④ 躯体の構造形式における被害傾向
 - ・構造形式にかかわらず波圧及び漂流物により全機能停止被害が生じている。
- ⑤ 漂流物の種類
 - ・津波による漂流物としては主にガレキ・ガラ、車両や流木等である。
 - ・漂流物の被害に関しては撤去等の対応から復旧の長期化が懸念される。
- ⑥ 機械設備・電気設備の浸水による被害傾向
 - ・機械設備は60%以上が電気部品（電動機、スイッチ、開閉機）といった電気部の冠水がもっとも多く、ついで駆動部分の可動部分の砂や異物の浸入や本体の腐食である。
 - ・電気設備は冠水、水没部は全損となっている。
 - ・部品等の破損等が無くても、海水に浸かったことにより錆が発生し使用不可能となる。

出典：下水道の地震対策マニュアル（2014年版）／（公社）日本下水道協会

③ 降灰による直接的な被害の想定

「令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告（図2-8、図2-9）」等を参考に、被害想定を行う。想定される被害の例を以下に示す。

【沈砂池等への降灰の堆積】

降灰後の降雨により、火山灰が分流式雨水管や合流式の下水道管へ流入し、処理場及びポンプ場の沈砂池等へ堆積する恐れがある。火山灰が沈砂池等へ堆積した場合、沈砂池の容量減少や、掻寄機の故障、エアリフトによる汚泥引き抜き時の詰まり等が想定される。

【フィルターが目詰まり】

大気中の火山灰が送風機や換気設備、空調設備、非常用発電機のフィルターを目詰まりさせる恐れがある

【処理機能への影響】

降灰が流入下水中に混入した場合、流入水質の変化（pH、SS等）、ろ材の閉塞やポンプの摩耗等を引き起こし、下水処理場の水処理や汚泥処理に影響を及ぼす恐れがある。

●火山灰の流入想定

道路等に堆積した火山灰は、降雨等により合流式下水管路等へ流入するものと想定される。過去の火山噴火に伴う降灰事例から管路への火山灰流入率等を推定した結果は以下の通りである。

- 全降灰量の0.2%※が管路へ流入すると推定
- 火山灰密度は 1.31t/m³とする（出典：桜島火山灰砂の物理的諸性質）

計算例）降灰深 1cm、合流式処理面積 3,000 ha の場合

$$\begin{aligned}\text{火山灰流入量 (t)} &= \text{全降灰量 (t/m}^2\text{)} \times \text{合流式処理面積 (m}^2\text{)} \times \text{流入率 (\%)} \\ &= 0.01 \text{ (m)} \times 1.31 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3,000 \times 10^4 \text{ (m}^2\text{)} \times 0.002 \\ &= 786 \text{ (t)}\end{aligned}$$

※あくまで過去の事例による推定値であり、地域的な特性や気象条件により流入率は変動する事に留意する。

項目		火山灰の堆積厚					
		微量	0.3cm～	3cm～	10cm～	30cm～	45cm～
交通	鉄道	・地上路線の運行停止 ・大部分が地下の路線でも、地上路線の運行停止による需要増加や、車両・作業員の不足等により運行停止や輸送力低下が発生 【堆積厚によらない影響】 ・折り返し運転が長期間に及ぶと、必要な車両検査ができず使用可能な車両が減少し、輸送力が低下。					
	道路	・鉄道の運行停止による需要増加等により、交通量が多い道路で渋滞の発生	・路上の火山灰による速度低下、渋滞の発生 【堆積厚によらない影響】 ・視界低下による安全通行困難 ・スリップ等安全な通行が確保できない道路では道路の通行が禁止又は制限される。	・二輪駆動車の通行不能		・四輪駆動車の通行不能 （履帯車等の特殊車両は可能）	
波及影響	物資	・一時滞留者や、人口の多い地域では、買い占め等により、食料、飲料水等の店舗での在庫の売り切れ	・道路の輸送力の低下により物資が滞り、食料、飲料水等の店舗での在庫の売り切れ	・トラック等の二輪駆動車の通行不能による物資の配送困難、店舗等の営業困難による、生活物資の入手困難 ・物流寸断に伴う事業所等の操業停止			
	人の移動	・鉄道の運行停止とそれに伴う周辺道路の渋滞による、一時滞留者の発生。帰宅・出勤等の移動困難	・路上の火山灰で道路が渋滞し、車での移動に著しく時間がかかる	・自家用車が使えなくなり、移動手段が徒歩に制限される			
項目		火山灰の堆積厚					
		微量	0.3cm～	3cm～	10cm～	30cm～	45cm～
ライフライン	電力				・火力発電所は、吸気フィルターの交換頻度の増加により発電量が低下する		
	通信	・噴火直後大量のアクセスにより電話がつながりにくくなる			・基地局の空調設備に不具合が生じると、機器が正常に動作しなくなり、通信障害が生じる		
	上水道		【堆積厚によらない影響】 ・火山灰が原水に混ざり水質が悪化し、浄水施設の処理能力を超えることで、水道水が飲用に適さなくなる、または断水する可能性がある。 ・水需要が増加することにより水不足が生じる可能性がある。				
	下水道		【堆積厚によらない影響】 ・沈殿池の埋積、ろ過材の目詰まり等により、下水処理場の処理能力が低下・機能不全となつて、下水道の使用が制限される可能性がある。				
	建物				・体育館等、長スパン建物の損壊（避難所・滞在施設としての使用不可）		・木造家屋の倒壊

太字：火山灰の直接影響
細斜字：他の影響からの波及影響

図 2-8 降灰による主な影響の閾値【降雨なし・停電なし】

出典：令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告

項目	火山灰の堆積厚					
	微量	0.3cm～	3cm～	10cm～	30cm～	45cm～
交通	鉄道					
	道路					
	物資					
	人の移動					
項目	火山灰の堆積厚					
	微量	0.3cm～	3cm～	10cm～	30cm～	45cm～
ライフライン	電力					
	通信					
	上水道					
	下水道					
建物						

太字：火山灰の直接影響
細斜字：他の影響からの波及影響
赤字：降雨・停電により追加・悪化した影響

太字：火山灰の直接影響
細斜字：他の影響からの波及影響
赤字：降雨・停電により追加・悪化した影響

図 2-9 降灰による主な影響の閾値【降雨あり・停電あり】

出典：令和2年4月内閣府の広域降灰対策の報告

④ ライフラインの停止による被害の想定

ライフラインの被害想定（§ 11（3）参照）に基づき、機能停止する施設や機能停止期間を想定する。また、これに伴う未処理水の放流やマンホール等における汚水溢水等の発生の有無についても想定する。

大規模噴火時の降灰後に降雨が発生すると、碍子の絶縁低下が起こり、広範囲に渡って停電が発生する恐れがある。停電エリアで非常用発電設備の燃料が切れた場合、下水道施設の処理機能喪失により、下水道の使用自粛要請が必要となる。また、通信機能が喪失した場合、遠隔監視をしている施設の運転状況が分からなくなる事も考えられる。

また、降灰による交通網の停止・混乱により燃料・薬品類の調達が困難となる恐れがある。

§ 1 1 被害想定に基づく活用可能なリソースの把握

庁舎、職員、ライフライン等の被災に伴い、発災後に活用可能なリソースを把握するため、以下の被害想定を行う。

- (1) 災害対応拠点、代替拠点の被害状況
- (2) 職員の被災状況と災害対応に従事可能な職員数の把握
- (3) ライフライン等の被害状況
- (4) 下水道台帳等の重要情報の被害状況

【解説】

発災後に下水道部局が実施する優先実施業務に不可欠なリソースが、どの程度活用できるかを把握するために被害想定を行う。

なお、業務量の把握と同様に、まずは簡易な手法で下水道BCPを策定し、PDCAサイクル中で被害想定を精度を向上していくことが重要である。

(1) 災害対応拠点、代替拠点の被害状況

災害対応拠点となる庁舎等が被災した場合、迅速な下水道対策本部の立上げやその後の指揮、活動に大きな遅れを生じるおそれがある。そのため、災害対応拠点や代替拠点の耐震性や耐水性等を勘案し、使用可否について検討しておく

また、代替拠点でなくても、下水道施設に被害が無い場合、地方公共団体内の他部局の代替拠点として使用を依頼される場合もある。そのため、これらの施設を使用する想定業務（支援の受入れや資機材の集積等）を検討し、発災時に対応業務に支障が出ないように地方公共団体内で協議することも必要である。新たな代替施設を確保しなければならないこともあるため、災害対応拠点に限らず、複数の代替拠点や代替施設を検討しておく（表 2-7 参照）

【熊本地震の例】

●災害対応拠点等における備品の地震対策の必要性

災害対応拠点の建物に被害はなかったが、固定していたキャビネットや高さの低いキャビネットの倒壊による書類の散乱、またパソコンの落下も報告された。これらは、下水道対策本部の立上げに支障をきたすので、災害対応拠点や代替拠点における地震対策についても留意する必要がある。

【熊本地震の例】

●災害対応拠点の被災状況

表 2-7 地方公共団体における災害対応拠点の被災状況

地方公共団体名（庁舎名）	被災状況	対応状況（代替施設）
八代市（市役所本庁舎）	倒壊の可能性が高いため封鎖	千丁支所
人吉市（市役所本庁舎）	倒壊の可能性が高いため閉鎖	庁舎別館、スポーツパレス、カルチャーパレス
宇土市（市役所本庁舎）	損壊のため立入禁止	市民体育館
天草市（市役所本庁舎本館）	倒壊の危険あり	庁舎新館
大津町（町役場本庁舎）	使用不能（さらに損壊のおそれ）	オークスプラザ
益城町（町役場本庁舎）	損壊のため一時使用禁止	保健福祉センター 中央公民館

出典：「平成 28 年熊本地震による被害状況等について（総務省）」「毎日新聞 Web 版」

「朝日新聞 デジタル」「各公共団体のHP」等を参考に作成

【熊本地震の例】

行政継続、災害時こそ 地震で庁舎閉鎖…代替施設に苦心

■準備なかった熊本県宇土市、代替施設は偶然確保

熊本地震では熊本県内の地方公共団体で機能停止が相次いだ。4月16日の本震で倒壊の恐れがあるとされ、本庁舎が閉鎖された宇土市。住民票発行等の窓口業務を含む主な行政機能が停止し、本震から3日間、駐車場に立てたテントで緊急対応にあたった。

BCPは策定しておらず、代替庁舎も明確にしていなかった。19日に近くの市民体育館に機能を移したが、ここも本来は指定避難所。屋根が破損して避難者をよそに振り分けたため、偶然空いた施設だった。

職員約260人の半数が配置されたが、確保できたパソコンは10台。電話は12回線で内線もなく、職員用の食料の備蓄もなかった。夜間に届く救援物資に対応できず、受入れを止めたこともあった。

5月10日、市は各課に内線電話1台とパソコン1台を確保して「通常業務」を再開。プレハブの仮庁舎が完成する8月上旬まで体育館で業務を続けた。

出典：朝日新聞デジタル（平成28年9月23日）

(2) 職員の被災状況と災害対応に従事可能な職員数の把握

発災時には、職員（業務委託先職員を含む）の一部が、本人又は家族の死傷等により長期間参集できない可能性もある。また、地域防災計画等により下水道部局職員の一部も避難所等や帰宅困難者への対応にあたることが想定される。これらを踏まえて、発災後に安否確認や安否連絡を速やかに行い、下水道の災害対応に従事可能な職員数を把握することが重要である。発災後における職員数の把握は以下に留意し、設定する。

（職員数把握時の留意事項）

- ・発災時に優先実施業務の対応が可能な職員数を時系列で整理する。なお、勤務時間外に発災することを想定する場合は、安否確認や連絡方法、参集場所、参集方法を明確にしておく。なお、水害の場合には降雨情報等から、発災前に必要な体制を確保することが重要である。
- ・長期間参集できない職員数については、地域防災計画等で想定死亡者数を設定している場合はこれを参考に算出する。また、職員OBに協力を依頼することも考えられるが、その際には連絡手段や事務的な取扱いについてあらかじめ検討しておく必要がある。
- ・参集可能時期の想定は、居住地から参集場所までの距離、公共交通機関の機能停止と車両通行の規制を前提とした徒歩や自転車等による参集所要時間を考慮する必要がある。また、参集訓練を行い、実際の参集時間を想定することも有効である。
- ・下水道施設の緊急点検・調査や応急復旧に管理・運営を委託している民間企業等の常駐職員以外が必要な場合、委託契約の内容を勘案し、必要に応じ、参集を求める人員として考慮する。
- ・被害が深刻な場合、避難市民対応等他の業務に人員を要することがある。

【平成30年7月豪雨の例】

●豪雨災害前の非常配備体制

倉敷市下水道部では、7月5日17時15分より、職員25名が事前配備体制により職場に待機し、パトロール等状況把握を実施した。7月6日はその業務に加え、通常業務も実施し、17時15分より交代職員40名が非常配備体制により職場に待機し、パトロール等状況把握を実施した。

今回の豪雨災害では、突発的に発生する地震と異なり、事前に豪雨に関する情報を把握していたことや、平日昼間に対応案を検討できたため、職員不足による初動体制の遅れはなかった。

【令和元年東日本台風の例】

●下水道経験OBとのアドバイザー制度

長野県では令和元年東日本台風（台風19号）の際の豪雨により、千曲川の堤防が決壊し、千曲川流域下水道下流処理区終末処理場が浸水被害を受けた。処理場を熟知した職員が異動で少なくなっており、復旧対応時にマンパワーが不足したという課題があった。そのため、災害対応ができる職員をBCP訓練等により育成するとともに、処理場勤務経験を有した職員（下水道経験OB）とのアドバイザー制度を構築するように検討している。

【熊本地震の例】

●職員の参集訓練、安否確認訓練

熊本市では、熊本地震（平成28年4月14日の前震）で職員の参集が2時間半後に34%にとどまる等、初動体制が遅れた。そのため、平成29年1月17日に職員の安否確認訓練と参集訓練を抜き打ちで行った。午前6時の訓練開始から1時間以内に安否を確認できたのは、職員5189人の59.47%。参集訓練は、対象職員の37%が1時間以内、91%が1時間50分以内に持ち場に着了した。

安否確認は電話等で全職員に連絡を取り、参集訓練は管理職が市庁舎や区役所に駆け付ける内容。開始1時間後の午前7時に状況を確認したが、報告担当者が到着していない部署もあり、情報収集に手間取る場面もみられた。

出典：平成29年1月17日付 西日本新聞記事を引用して記載

(3) ライフライン等の被害状況

発災時は、ライフライン等の被害も甚大であり、供給停止が長期間にわたることが考えられる。例えば、停電等で庁舎が使用不能になる場合や、通話集中により電話の発信が困難になる場合等が考えられ、業務に大きな支障をきたすおそれがある。また、下水道施設自体も、停電や道路の被災等による必需品（燃料、薬品等）の供給の遅れ等により機能が低下又は停止するおそれもある。

このように、発災後に活用できるリソースに制約が生じるため、ライフラインの停止期間を想定するとともに、停止期間中の対応策を検討しておくことが重要である。停止期間については、地域防災計画等を参考にするが、必要に応じ、ライフライン事業者にヒアリングを行う。

停電については、「令和元年台風第15号・19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」の中間とりまとめ結果（令和2年1月）において、継続的な電力供給が必要な社会的な重要施設（医療・福祉・上下水道、官公庁舎、避難所等）の管理者は、「発災後72時間の業

務継続が可能となる非常用電源を確保するよう努めるとともに、更なる非常用電源用の燃料備蓄の増量に努めること」とされている。

＜令和元年台風第15号・19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム 中間とりまとめ結果について（内閣府）http://www.bousai.go.jp/pdf/r1t_15_19.pdf>

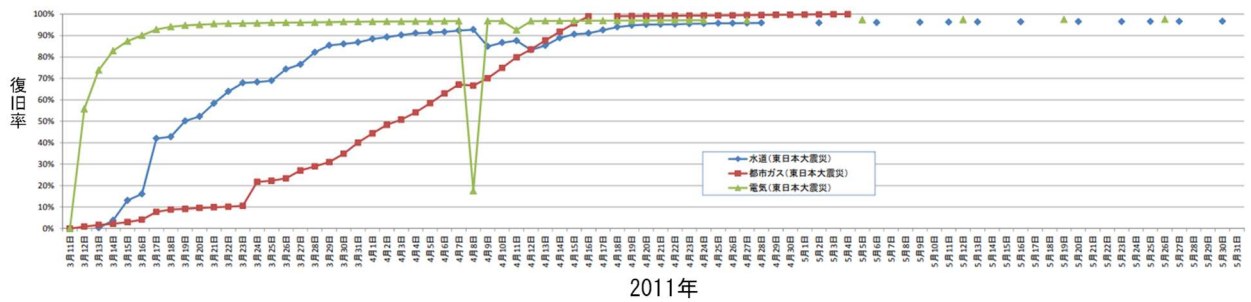
参考として、図 2-10～図 2-12 にライフラインの復旧率の推移を、表 2-8 にライフラインが 90% 復旧するまでの日数を示す。なお、ここで 90% としたのは、東日本大震災で津波被害により復旧が著しく困難な被災地が一部残されていたためである。

【北海道胆振東部地震の例】

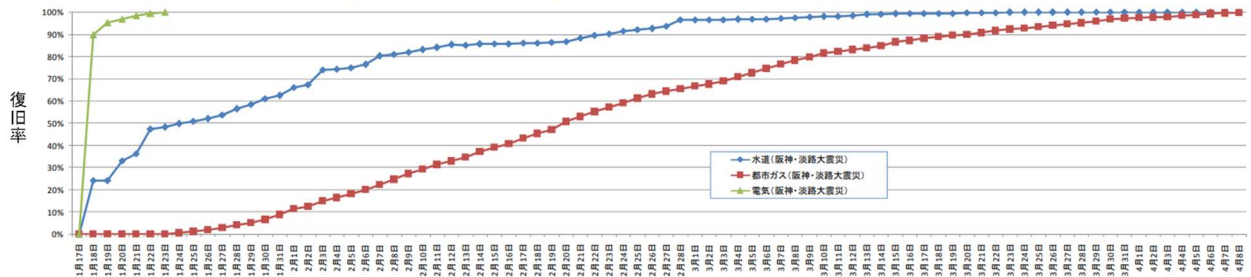
●大規模停電（ブラックアウト）

平成 30 年 9 月 6 日に発生した北海道胆振東部地震により、震源近くの苫東厚真発電所が停止し、送電線故障に伴う水力発電所の停止も重なって、3 時 25 分、道内全域、約 295 万戸が停電した（ブラックアウト）。ブラックアウト発生後、水力発電所の立上げや他電力からの応援により 2 日間で 99% まで復電。10 月 4 日には地震に伴う停電は全て解消した。

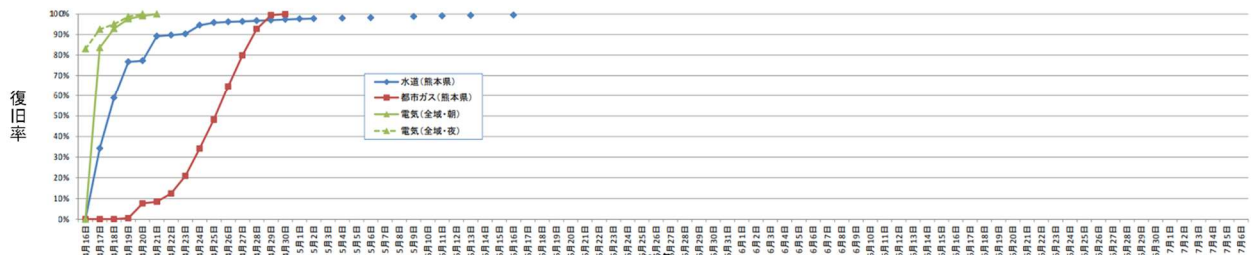
出典：2019 年 6 月 24 日付 電気新聞記事を引用して記載



東日本大震災における電気・水道・都市ガスの「復旧率＝（延べ停止戸数－停止戸数）／延べ停止戸数」の推移
（電気は東北電力管内のみ、水道の初期段階はデータを精査して修正済み、都市ガスは復旧対象戸数で基準化）



1995年 阪神・淡路大震災における水電気・水道・都市ガスの復旧率の推移（都市ガスは復旧対象戸数で基準化）



熊本地震における電気・水道・都市ガスの「復旧率＝（延べ停止戸数－停止戸数）／延べ停止戸数」の推移
（電気については全域で各日の朝・夜を示した）

図 2-10 過去の震災におけるライフライン（電気、水道、ガス）の復旧率の推移

注）東日本大震災では、4月7日、11日にそれぞれ大きな余震が発生した。

出典：「平成 28 年(2016 年)熊本地震におけるライフライン復旧概況（時系列編）
（Ver. 2.1：2016 年 5 月 16 日まで）」ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能
防護戦略に関する研究小委員会

（参照 HP：<http://www1.gifu-u.ac.jp/~nojima/LLEQreport/160414-16-KumamotoEQ-LL-GUNN-ver.2.1R.pdf>）

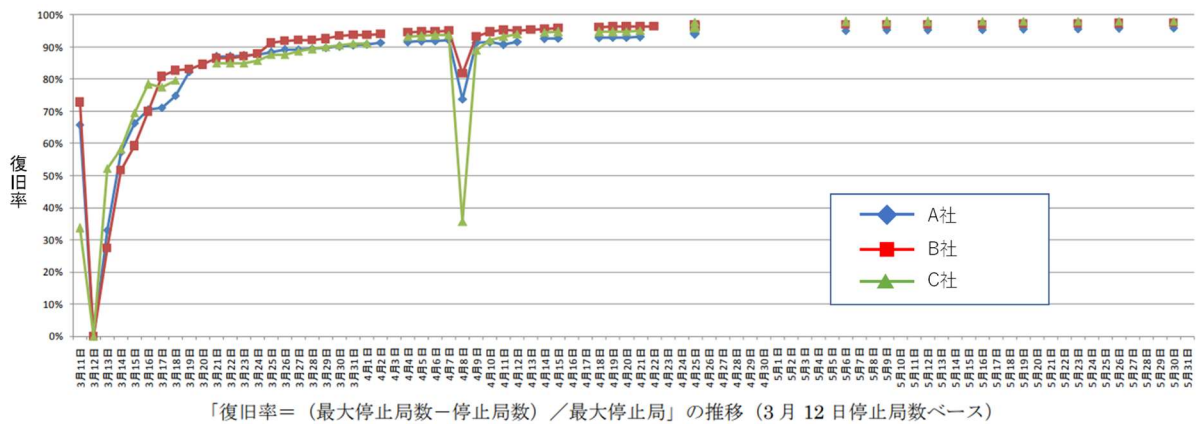


図 2-1 1 東日本大震災におけるライフライン（通信）の復旧率の推移

注）東日本大震災では、4月7日、11日にそれぞれ大きな余震が発生した。

出典：「東日本大震災におけるライフライン復旧概況（時系列編）（Ver.3：2011年5月31日まで）」
 ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会
 （参照 HP：<http://committees.jsce.or.jp/2011quake/system/files/110603-ver3.pdf>）

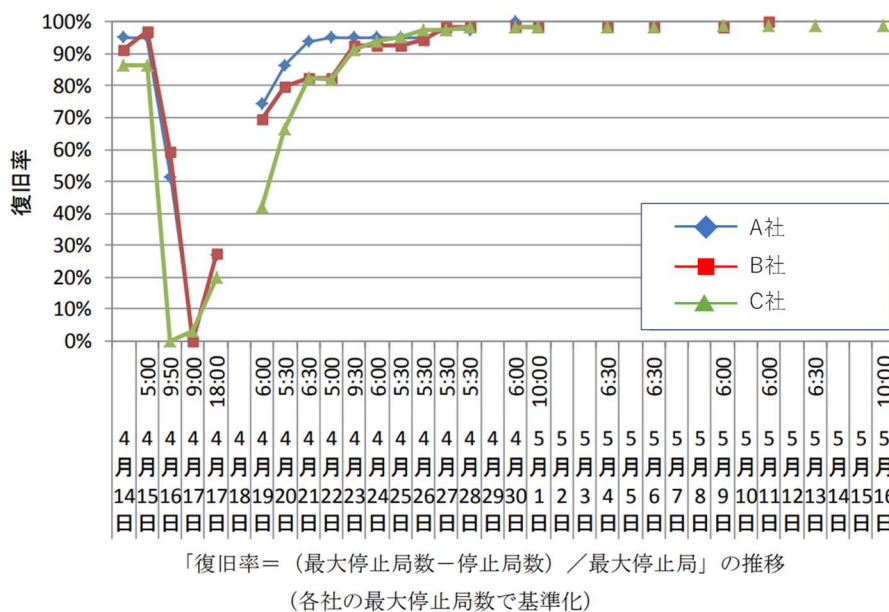


図 2-1 2 熊本地震におけるライフライン（通信）の復旧率の推移

出典：「平成 28 年(2016 年)熊本地震におけるライフライン復旧概況（時系列編）（Ver.2.1：2016 年 5 月 16 日まで）」ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会
 （参照 HP：<http://www1.gifu-u.ac.jp/~nojima/LLEQreport/160414-16-KumamotoEQ-LL-GUNNver.2.1R.pdf>）

注）熊本地震では、4月14日（前震）、16日（本震）に大きな地震が発生した。

表 2-8 過去の震災におけるライフライン復旧日数^{※1}

	東日本大震災	阪神・淡路大震災	熊本地震 ^{※4}	北海道胆振東部地震 ^{※5}	令和元年台風第15号 ^{※6}
上水道	36 日	38 日	8 日	5 日	10 日
ガス	35 日	64 日	13 日	0 日	0 日
電力	4 日	2 日	2 日	2 日	9 日
通信（A社）	20 日 ^{※3}	15 日 ^{※2}	9 日	4 日	11 日
通信（B社）	15 日 ^{※3}	－	11 日	4 日	9 日
通信（C社）	20 日 ^{※3}	－	11 日	3 日	14 日

※1 復旧日数はライフラインが90%復旧するまでの日数

※2 出典：「阪神・淡路大震災の復旧・復興の状況について」兵庫県倒壊家屋を除いた固定電話の100%復旧完了までの期間を示す。

※3 出典：東日本大震災におけるライフライン復旧概況（時系列編）（Ver.3：2011年5月31日まで）「ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会」

※4 出典：「平成28年（2016年）熊本地震におけるライフライン復旧概況（時系列編）（Ver.2.1：2016年5月16日まで）」ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会

※5 出典：「インフラ・ライフラインの機能支障～停電とその影響波及を中心に～」2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震の被害調査速報会

※6 出典：「令和元年台風第15号に係る被害状況等について」令和元年10月7日17:00現在 内閣府千葉県における90%復旧するまでの日数を示す

●ライフラインの被害想定

ライフラインの復旧見込みは、下水道BCPを検討する際の重要な前提条件となる。

しかし、一般に、地震発生後どの程度の日時で、下水道部局の庁舎や復旧作業に関係する場所のライフラインが復旧するかの見込みは、詳しく発表されている例は少ない。

また、ライフライン事業者に照会しても、具体的な答えを得られることはまれなのが実態である。

このため、下水道BCPの策定に当たっては、ライフラインの途絶や復旧に関して、十分とは言えなくても可能な範囲で入手できる情報を集め、それをもとに妥当な途絶時間を自ら仮定して、次の作業に進むことを推奨する。（また、一つの時間を仮定するのが難しければ、作業が増えるが、複数の途絶時間を仮定する方法もある。）

そして、仮定に基づき対策まで検討を進めたら、もう一度、ライフラインの途絶時間の仮定の検討に戻る方法が有益である。

例えば、電話が24時間ぐらい不通になると仮定して検討を始め、電話が不通の間は代替対策として携帯電話のメールで当面の連絡を取るという対策を立てる。しかし、対策の検討の結果、12時間で処理場の被害状況を詳細に把握する必要があるれば、携帯メールだけの連絡では不十分となる。そこで、12時間で本庁と処理場の電話が復旧するか再検討する。具体的な時間を示して回復可能性を聞けば、ライフライン事業者も一定の判断を示してくれる可能性が高まる。再検討の結果、12時間以内では電話は復旧しない可能性が高いなら、衛星携帯電話の導入等の方法を検討する。

(4) 下水道台帳等の重要情報の被害状況

下水道施設の設計図書や管理図書、工事の実施状況等の重要情報が喪失した場合、迅速な調査及び応急復旧に大きな遅れを生じるおそれがある。そのため、これらの重要情報の保管場所や、記録媒体等について確認するとともに、保管場所が未耐震、または、保管場所が浸水の恐れがある場合は、対策済みの区画に移設するか、直ちに使用できるよう重要情報のバックアップをとっておくことが重要である。

なお、重要情報のバックアップ等の事前対策については、「§ 1 7 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ」参照。

第3節 優先実施業務と対応の目標時間

§ 12 優先実施業務の選定

発災後に下水道機能を早期に回復させるため、新たに発生する災害対応業務や継続して実施すべき通常業務が遅延することによる地域住民の生命、財産、生活及び社会経済活動への影響の大きさを総合的に判断し、優先実施業務を選定する。

【解説】

発災後における下水道部局の業務には、下水道機能を早期に回復させるために必要な災害対応業務のほか、被災を受けていない下水道施設における運転管理等、平時から継続して実施しなければならない通常業務もある。

しかし、発災時には、これらの業務を実施していく上で不可欠となるリソースが被災し、その活用に制約がある状況で、通常の業務レベルを維持したまま災害対応業務を行うことは困難である。

そのため、下水道部局の業務の中から、業務遅延による地域住民の生命、財産、生活及び社会経済活動への影響や行政に対する社会的な批判（以下「社会的影響等」という。）が大きいと想定されるものを優先実施業務として選定する。

図 2-13 に示すように、優先実施業務は「§ 13 許容中断時間の把握」と「§ 14 対応の目標時間の決定」を検討し、業務遅延による社会的影響等や対応可能な業務量等を把握したうえで決定する。その中で、各種災害において、下水道部局として絶対に避けなければならない事態は、マンホールからの汚水溢水や、緊急輸送路等における交通障害、下水道施設の被害に起因する浸水被害等である（図 2-14 参照）。下水道部局は、これらの対応を最優先に考えることが重要である。

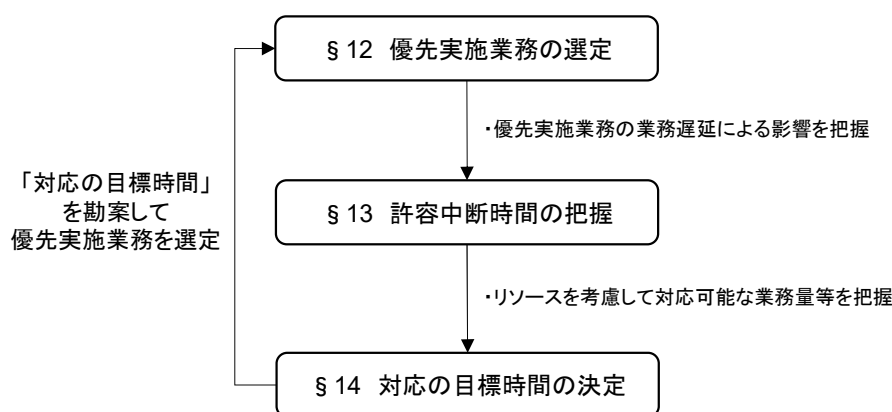


図 2-13 優先実施業務の決定フロー

●地震・津波、水害、降灰の発生時に下水道被害が与える社会的影響等

優先実施業務の選定に当たっては、下水道の機能が失われた際に発生する社会、環境に与える影響を十分考慮する必要がある。

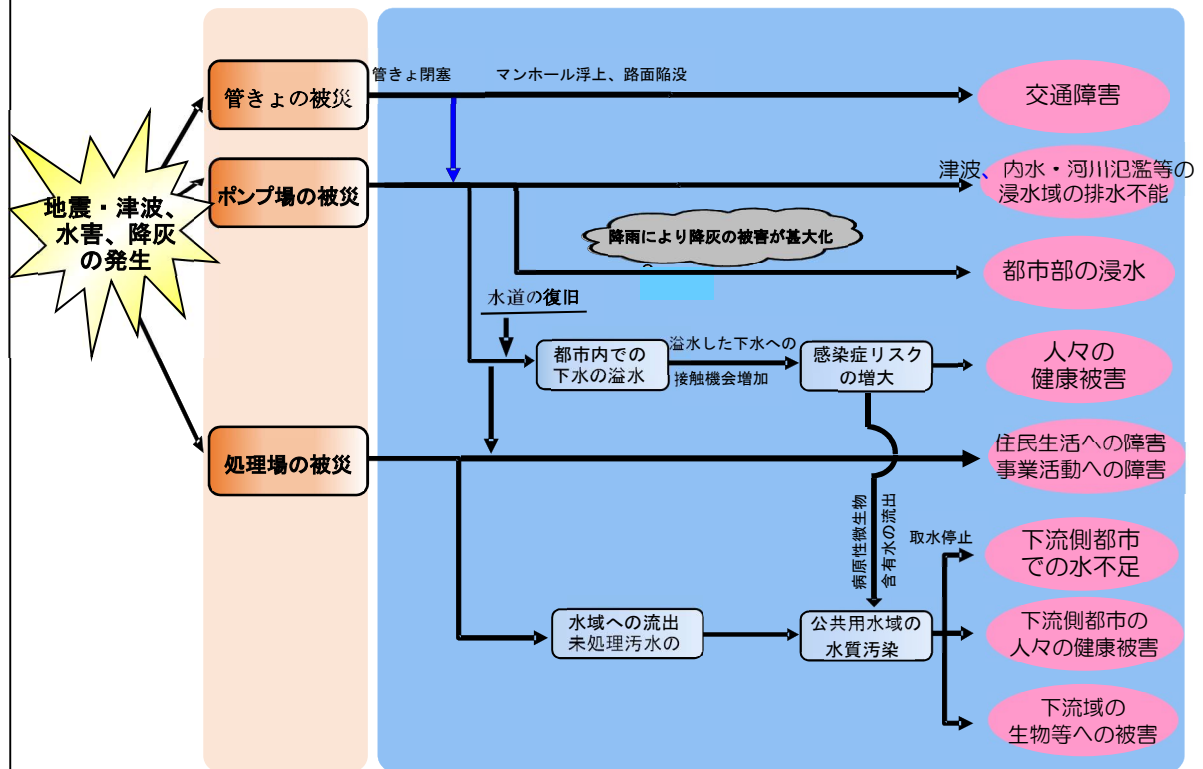


図 2-1 4 地震・津波、水害、降灰の発生時に下水道被害が与える社会的影響等のイメージ

各地方公共団体において、他の地方公共団体の支援者が到着するまでに対応が必要な優先実施業務を表 2-9 に示す。なお、発災後に大雨が予想される場合は、汚水処理機能の回復とともに、浸水被害の防除に係わる業務の回復も重要となる。合流式下水道では汚水と雨水とで管路施設等が共通であることから、同時に機能の回復が図られるが、分流式下水道では施設が別個のものであるため、排水対象地域の被災状況等を十分考慮して優先度を決定する必要がある。また、低地にある都市では、雨水ポンプ場の復旧が全ての復旧の前提条件となる場所もあることから、地域の状況によっては、汚水の排除よりも雨水の排除業務を優先させることも検討する。

表 2-9 災害（地震・津波、水害、降灰）における共通優先実施業務（支援者が到着するまで）

優 先 実 施 業 務
① 下水道対策本部の立上げ
② 気象情報等の確認
③ 被害状況等の情報収集
④ 都道府県、市町村災害対策本部、関連行政部局への連絡
⑤ 緊急点検、緊急調査
⑥ 汚水溢水の緊急措置
⑦ 緊急輸送路等における道路陥没やマンホール浮上等による交通障害を解消
⑧ 浸水対策（降雨が予想される場合）
⑨ 支援要請及び受援体制の整備

(1) 水害における優先実施業務

気象情報（台風、降雨等）から事前に災害や被害の規模等が想定される水害では、水害への事前対応を実施することができる。そのため、水害における優先実施業務を決定する際には、この事前対応に留意する必要がある。地震・津波における優先実施業務は、被災した下水道施設の機能確保、早期復旧を目的とするのに対して、水害における優先実施業務は、これらに加えて下水道施設の浸水による機能停止を防ぐ行為も含まれる。

また、水害における優先実施業務（特に災害発生前まで）は、全庁的な水防計画を踏まえたうえで、必要に応じて関連行政部局と調整し決定することが重要である。表 2-10 に水害時における優先実施業務の一例を示す。

表 2-10 水害における優先実施業務（事前対応）の例

No.	優先実施業務名	業務の概要	業務遅延による影響
1	下水道対策本部の立ち上げ	・下水道部局内で警戒体制を構築。	下水道施設の状況確認の支障。
2	気象情報等の確認	・情報収集体制の確立。 ・降雨情報等、大雨対応状況の収集。	情報の未確認による水害発生の事前準備の遅れ。
3	下水道施設に関する情報の確認	・管きょ内水位、ポンプ場運転状況、雨水貯留施設の貯留量等の確認。 ・風水害による停電に備え、ポンプ場、処理場の非常用発電設備の燃料情報の確認。	水防本部等への連絡すべき情報の確認遅れにより、全庁的な活動に支障。 機能停止に伴う浸水被害の拡大。
4	水防本部、関連行政部局との連絡調整	・下水道施設に関する情報を連絡。 ・河川水位情報等の確認。	相互の情報確認の遅れにより、全庁的な活動に支障。
5	水害発生に備えた事前準備	・懸念箇所（スクリーン設置箇所、浸水・冠水頻繁箇所等）パトロール。 ・発災時の緊急措置、応急復旧依頼業者との連絡体制の確認。 ・排水ポンプ車の要請準備。 ・浸水防止のための緊急措置。 ・資機材の備蓄状況の確認。 ・データ類の保護。	水害発生に備えた事前準備の遅れにより、水害発生時の対応に支障。
○本表は、参考例である。下水道BCPの策定にあたっては、各地方公共団体の地域特性に応じて、水害における優先実施業務（事前対応）を設定する。 ○局地的大雨や集中豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）の予測は困難であり、警戒態勢が構築される前に内水浸水等の被害が発生することも想定する。			

(2) 降灰時の優先実施業務

降灰時における優先業務は、降灰後の降雨や、人為的に火山灰を側溝等に投棄されることにより、被害の規模が増幅する点に留意する必要がある。噴火直後又は噴火兆候が見られた段階における優先実施業務（特に災害発生前まで）は、全庁的な災害対策計画を踏まえたうえで、必要に応じて関連行政部局と調整し、決定する事が重要である。表 2-11 に降灰時における優先実施業務の一例を示す。

表 2-11 降灰時の優先実施業務（事前対応）の例

No.	優先実施業務名	業務の概要	業務遅延による影響
1	下水道対策本部の立ち上げ	・下水道部局内で警戒体制を構築。	下水道施設の状況確認の支障。
2	気象情報等の確認	・情報収集体制の確立。 ・降雨、降灰予報等の情報収集	情報の未確認による事前準備の遅れ
3	下水道施設に関する情報の確認	・管きょ内水位、ポンプ場運転状況、フィルター予備品等の確認。 ・停電に備え、ポンプ場、処理場の非常用発電設備の燃料確認。	対策本部等への連絡すべき情報の確認遅れにより、全庁的な活動に支障。 機能停止に伴う浸水被害の拡大。
4	関連行政部局（道路部局、環境部局等）・市民との調整	・降灰除去、処分、一時保管（一次仮置き）等に関して、関連行政部局（道路部局、環境部局等）と調整。 ・宅内の火山灰を集積するために土のう袋等（鹿児島市の克灰袋）の配布及び集積場所・方法の調整	除灰の遅れにより、道路及び各宅地から降雨発生時の下水道管への火山灰の流入を軽減できない。 道路交通障害による下水道施設への必要物資の調達道路交通障害解消の遅れ
5	降灰対策	・懸念箇所（伏せ越し、過去に溢水が発生した箇所等）パトロール。 ・発災時の緊急措置、応急復旧依頼業者との連絡体制の確認。 ・降灰に備えた道路雨水枳（泥溜め）の清掃。 ・フィルターが火山灰で閉塞しないように清掃及び養生。 ・排水ポンプ車、管路清掃の要請準備。 ・溢水防止のための緊急措置。 ・資機材（防塵マスク・ゴーグル等）の備蓄状況の確認。 ・火山灰からの電子機器類（データ）の保護。	災害発生に備えた事前準備の遅れにより、災害発生時の対応に支障。 清掃作業の遅れにより、降雨発生時道路に堆積した火山灰の下水道管への流入を軽減できない
○本表は、参考例である。下水道BCPの策定にあたっては、各地方公共団体の地域特性に応じて、降灰における優先実施業務（事前対応）を設定する。 ○警戒態勢が構築される前に降灰による被害が発生することも想定する。			

【鹿児島市の降灰対策】

●「克灰袋」を用いた適切な火山灰の除去・処分※

鹿児島市では、地域防災計画の中で大量軽石火山灰対策を検討しており、降灰後の緊急輸送道路の啓開や堆積厚に応じた機材の利用による火山灰の除去体制や方針を決めている。

宅地（民地）内の火山灰は、住民が克灰袋に入れて降灰指定場所に出され処分することで、火山灰を道路ますに入れないようにしている（図 2-15 参照）。

噴火後に下水道施設への火山灰の流入を抑制するために、噴火兆候が見られた段階から火山灰の適切な集積を行うための広報内容・方法を防災部局や道路部局等と調整しておくことが望ましい。



克灰袋
（家庭用に配布の火山灰専用のごみ袋）

灰の集積状場所

図 2-15 鹿児島市の降灰対策

資料提供：鹿児島市

※鹿児島市では環境衛生部局が主体的に実施

§ 13 許容中断時間の把握

優先実施業務の完了が遅延した場合の社会的影響等を勘案して、優先実施業務ごとに、業務を完了（又は、主要部分を完了）させるべきおおむねの時間を「許容中断時間」として把握する。

【解説】

許容中断時間は、優先実施業務の完了が遅延した場合の社会的影響等の度合いを勘案し、把握する。

優先実施業務が完了しないことによる影響や支障は、時間の経過とともに拡大するのが一般的であり、それが許容されないレベルに至る前に完了させる必要がある。

許容中断時間は、各優先実施業務が完了するまでの時間単位や日数単位等として把握するが、それらについては、施設の被災状況に応じ、社会的影響等が発生する時期や影響が拡大する時期が異なるため、ある程度の幅を持った概念として扱う必要がある。

表 2-12 は業務遅延による社会的影響等の度合いを5段階で示したものであり、過半の人が許容できなくなる度合いを影響度Ⅳとしている。これに基づき、下水道における優先実施業務の許容中断時間を把握するための検討例を表 2-13 及び表 2-14 に示す。この検討例を参考に地方公共団体の実情に合わせて許容中断時間を把握するものとする。

なお、許容中断時間を把握して、業務遅延による社会的影響等が最小となるように、可能な限り業務の中断時間を短縮することを目指して「対応の目標時間」を検討する。

「最低限の下水道BCP」の作成に当たっては、中小地方公共団体等、現状の資料では許容中断時間の決定が難しい場合もある。その場合、簡易な方法として「影響の度合い」がⅣになるまでの時間を許容中断時間とし、「対応の目標時間」を決めて「最低限の下水道BCP」を作成する。その後に業務遅延による影響を検討しながら業務の中断時間を短縮し、「必要な項目が網羅された下水道BCP」に増補していくことも一つの方法である。

表 2-12 業務遅延による社会的影響等の度合い

影響の度合い	I	II	III	IV	V
対象とする業務が遅延することの影響内容	業務遅延による影響はわずかにとどまる。 ほとんど人は影響を意識しないか、意識してもその行政対応は許容可能な範囲である。	業務遅延による影響は若干発生する。 大部分の人はその行政対応は許容可能な範囲である。	業務遅延による影響は発生する。 社会的な批判が一部で生じるが、過半の人は、その行政対応は許容可能な範囲である。	業務遅延による影響は相当発生する。 社会的な批判が発生し、過半の人は、その行政対応は許容可能な範囲外である。	業務遅延による甚大な影響が発生する。 大規模な社会的な批判が発生し、大部分の人は、その行政対応は許容可能な範囲外である。

参照：「中央省庁業務継続ガイドライン第1版」（内閣府、平成19年6月）

表 2-13 社会的影響等の度合いと許容中断時間の検討例（本庁）

No.	優先実施業務名	業務の概要	業務遅延による影響	影響度合いによる許容中断時間									
				0 時 間	3 時 間	6 時 間	12 時 間	24 時 間	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日
1	職員等の安否確認	・職員等の参集状況及び安否確認。	参集状況、安否確認の遅れにより、人員配置ができず、発災後の対応に支障。	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V
2	下水道対策本部の立上げ	・本庁舎の被害状況を確認。 ・下水道対策本部を立上げ、県に被害の第一報。 ・民間企業等への連絡体制を確保。	本部立上げや初動連絡の遅れにより、被害情報等が混乱するおそれ。	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V
3	処理場との連絡調整※1	・処理場の参集人員、被害の概要を把握。 ・その後、参集状況や被害状況から人員、資機材等を手配。 ・必要に応じ、災害用トイレからのし尿受入れを要請。	本庁・処理場間の連絡調整が遅れることにより、処理場の機能回復に支障。	II	III	→	IV	→	V	V	V	V	V
4	被害状況等の情報収集※1	・他部局や住民等からの被害情報を収集整理。 ・個別住民からの問合せ対応。	被害状況等の情報発信業務が遅れ、行政への不信、不満が増長。	II	→	III	→	→	IV	→	V	V	V
5	関連行政部局との連絡調整※1	・管理施設が近接している関連行政部局（上水道部局、道路部局等）との共同点検調査の実施を検討。 ・市町村災害対策支援本部や県（下水道）へ被害概況等を連絡。 ・緊急点検・調査、応急復旧などを行うにあたって、上水道部局や道路部局と協議。 ・避難所のトイレ機能確保に関する調整。	協力体制の確認の遅れや資機材等の調達の遅れにより、機能回復に支障。	II	→	III	→	→	IV	→	V	V	V
6	緊急点検	・人的被害につながる二次災害の防止に伴う管路施設の点検を実施。	緊急点検の遅れにより、人的被害に伴う二次災害発生のおそれ。	II	→	III	→	→	IV	→	V	V	V
7	緊急調査	・重要な幹線等の目視調査を実施。	緊急調査の遅れにより汚水溢水の放置等、公衆衛生上の問題が発生。	II	→	III	→	→	→	IV	→	V	V
8	緊急措置	・汚水が溢水している場所に仮設ポンプ、仮設配管、汚泥吸引車等を設置。 ・緊急輸送路の交通障害の解消。	汚水溢水の解消の遅れにより、疫病発生の拡大や緊急対応の遅れが懸念。	III	→	→	→	→	→	IV	→	V	V
9	支援要請及び受援体制の整備	・都道府県や地方公共団体、協定先の民間企業等に支援要請（人・モノ等）。 ・受入場所（作業スペース・資機材の保管場所等）を確保。	支援要請の遅れにより、人員や資機材等が不足し、公衆衛生上の問題等を解消できないおそれ。	I	→	→	II	→	III	→	→	IV	V
10	一次調査	・全体の被害状況を把握するため、人孔蓋を開けての調査を実施。 ・一次調査結果の整理。	応急復旧が遅れ、暫定機能確保に影響。	I	→	→	II	→	III	→	→	IV	V
11	応急復旧	・被災した管路施設に対して、仮設ポンプの設置、汚水が溢水しそうな場所に仮設ポンプ・仮設配管等を設置。	汚水溢水による疫病発生の拡大が懸念。	I	→	→	II	→	III	→	→	→	IV ～ V
12	浸水被害の防除	・降雨時に浸水被害が懸念される場所に排水ポンプ等を設置。	浸水被害により、住民の生命・財産に影響を与えるおそれ。	特定状況に応じて対応									

○本表は、参考例である。下水道BCPの策定に当たっては、各地方公共団体が、地域特性に応じて、各優先実施業務の社会的影響等の度合いを考慮し、許容中断時間を把握する。

（例）No.1の業務の場合

- ・業務完了に発災後6時間ぐらいかかると社会的影響等が相当発生する（影響度合いIV）。
- ・発災後3時間程度であれば、社会的影響等は発生するが、過半の人は許容可能な範囲である（影響度合いIII）。
- ・以上より、許容中断時間はおおむね3時間から6時間程度と把握される。

※1：段階的に対応する業務である。表は、発災後の最初の対応が遅延した場合の影響を記載。以降、1回／日程度で実施。

第2章 業務継続の検討

表 2-1 4 社会的影響等の度合いと許容中断時間の検討例（処理場）

No.	優先実施 業務名	業務の概要	業務遅延による影響	影響度合いによる許容中断時間										
				0 時 間	3 時 間	6 時 間	12 時 間	24 時 間	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日	
1	職員等の 安否確認	・職員等の参集状況及び安否確認。	参集状況、安否確認の遅れにより、人員配置ができず、発災後の対応に支障。	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V	
2	処理場災害対策室の立上げ	・管理棟等の被害状況を確認。 ・処理場災害対策室を立上げ、本庁に被害の第一報。 ・民間企業等への連絡体制を確保。	対策室立上げや初動連絡の遅れにより、被害情報等が混乱するおそれ。	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V	
3	本庁との連絡調整※1	・職員等の参集状況や把握可能な範囲での被害状況を本庁へ報告。 ・その後、調査復旧等に関わる人員や資機材等を要請。 ・応急復旧の実施への判断。	本庁・処理場間の連絡調整が遅れることにより、処理場の機能回復に支障。	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V	
4	緊急点検	・人的被害につながる二次災害の防止に伴う処理場やポンプ場の点検を実施。	緊急点検の遅れにより、人的被害に伴う二次災害発生のおそれ。	II	III	→	→	IV	→	V	V	V	V	
5	緊急調査	・重大な機能障害を与える可能性がある処理場やポンプ場の目視調査を実施。	緊急調査の遅れにより汚水溢水及び未処理下水の流出放置等、公衆衛生上の問題が発生。	II	III	→	→	→	IV	→	V	V	V	
6	緊急措置	二次災害の防止	・危険物（塩素ガス等）の漏えいに対し緊急措置を実施。	II	III	→	→	IV	→	V	V	V	V	
		処理機能の回復	・塩素滅菌により消毒処理等、最低限の消毒機能等を確保。	II	III	→	→	→	IV	→	V	V	V	
		汚水溢水の解消	・ポンプ場の被災が原因で、汚水が溢水している場合、場内に仮設ポンプ・仮設配管等を設置。	II	III	→	→	→	→	IV	→	V	V	
7	仮設トイレのし尿受入れ	・避難所等に設置される仮設トイレからのし尿を処理場にて受入れ、処理。	仮設トイレのし尿を定期的に収集できない状況が続く場合、避難者の健康被害につながるおそれ。	II	III	→	→	→	→	IV	V	V	V	
8	一次調査	・処理場の最小限の機能回復を目指すための情報を得るための調査を実施。	応急復旧が遅れ、暫定機能確保に影響。	I	→	→	II	→	III	→	→	IV	V	
9	応急復旧	<汚水ポンプ場> ・汚水ポンプ場の被災に伴い汚水が溢水しそうな場所に仮設ポンプ・仮設配管等を設置。	溢水による疫病発生の拡大が懸念される。行政への不信、不満が増長。	I	→	→	II	→	III	→	→	→	IV ～ V	
		<雨水ポンプ場> ・雨水ポンプ場で応急復旧工事を実施。	降雨時に浸水リスクが著しく高まり、住民の生命・財産に影響を与えるおそれ。	I	→	→	II	→	III	→	→	→	IV ～ V	
		<処理場> ・放流水域の水質保全に対応するため、段階的に処理機能を回復する応急復旧工事を実施。	未処理下水が流出した場合には、水域汚染が発生し、生態系へ影響。	I	→	→	II	→	III	→	→	→	IV ～ V	
10	未被災の処理場等の運転管理	・未被災の処理場やポンプ場では平時から継続している運転管理を実施。	平時から実施している処理機能の継続が十分に行えず、公衆衛生上の問題が発生するおそれ。	III	→	→	IV	→	→	V	V	V	V	
○本表は、参考例である。下水道BCPの策定に当たっては、各地方公共団体が、地域特性に応じて、各優先実施業務の社会的影響等の度合いを考慮し、許容中断時間を把握する。														

※1：段階的に対応する業務である。表は、発災後の最初の対応が遅延した場合の影響を記載。以降、1回／日程度で実施。

【令和元年東日本台風の例】

● 発災からの経過日数と復旧状況

令和元年東日本台風では浸水によって下水処理場、ポンプ場の機械、電気設備が浸水し、一時的に機能が停止した。その後の応急対応により、下水処理場では1週間後までに約8割、約2週間後までに全ての施設で簡易処理（沈殿＋消毒施設）以上の処理機能を確認し、約1か月半後には一部系列の曝気運転等による簡易な生物処理に必要な機能を確認している（図 2-16 参照）。

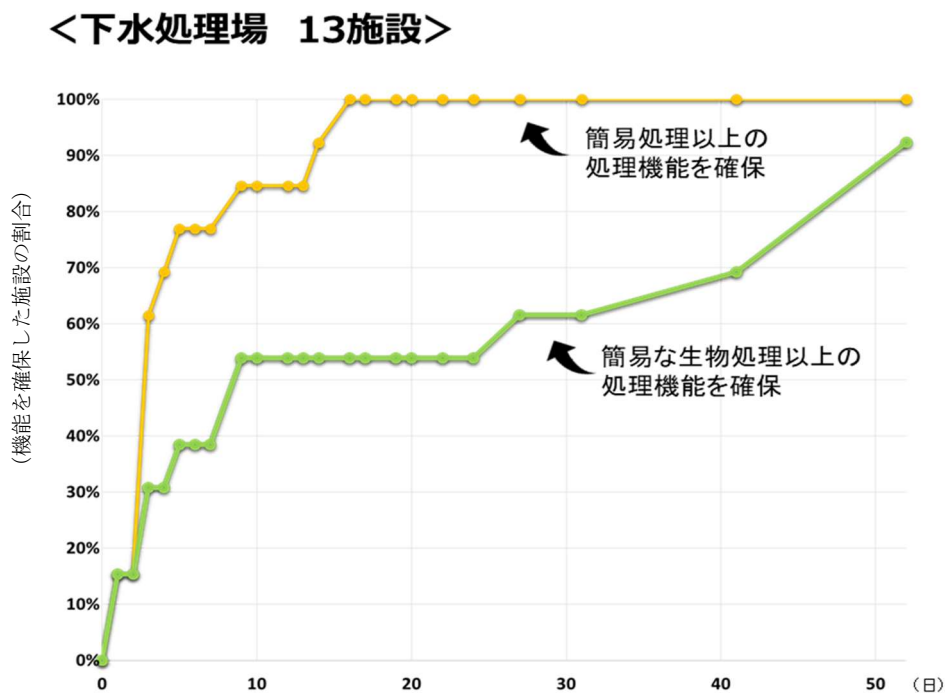


図 2-16 発災からの経過日数と復旧状況

出典：第1回 気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会（国土交通省）に加筆

§ 1 4 対応の目標時間の決定

優先実施業務を完了するために不可欠なリソースへの被害・影響、「許容中断時間」を踏まえ、「対応の目標時間」を決定する。また、必要なリソースの補完や優先実施業務の精査を行い、「対応の目標時間」を短縮していくことを検討する。

【解説】

1) 対応の目標時間の決定

選定された各優先実施業務（候補）の中から、その業務が「許容中断時間」までに完了できるかの検討を行い、「対応の目標時間」を決定する。

「対応の目標時間」を決定するには、各優先実施業務の実施プロセスを分析し、優先実施業務に必要なリソースを設定する。

その後、現有リソースへの被害（§ 1 1 被害想定に基づく活用可能なリソースの把握）に基づき、リソースの制約がどの程度生じるかを分析し、下水道BCP検討時点における「現状で可能な対応時間」を推定し、「許容中断時間」とのギャップを確認する。

「現状で可能な対応時間」は、被災の状況等に応じ、活用可能なリソースが異なるため、許容中断時間と同様、ある程度の幅を持った概念として扱う必要があるが、双方を比較することで、時間のギャップを確認することができる。

「現状で可能な対応時間」が「許容中断時間」に収まっていない場合や、収まっていても更に時間を早めることが望まれる場合には、「現状で可能な対応時間」を早める様々な事前対策（第4章 事前対策計画 参照）の中から、下水道BCP策定完了時点までに実行した事前対策を考慮して、下水道BCPの責任者が「対応の目標時間」を決定し、その後の継続的な改善により「対応の目標時間」を更に早めていくことが重要である（図 2-1 7 参照）。

対応の目標時間を検討する際のイメージを図 2-1 8 に示す。また、過去の調査復旧事例から参考となる業務の原単位の例を表 2-1 5 に示す

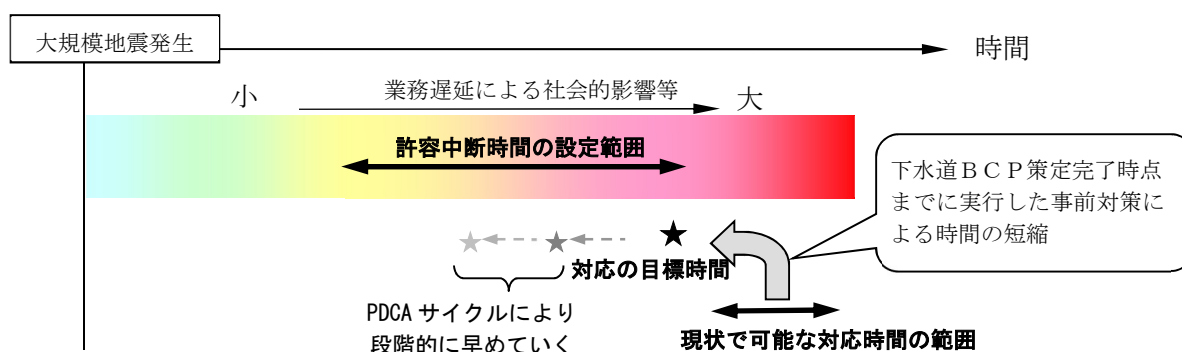


図 2-1 7 許容中断時間・現状で可能な対応時間・対応の目標時間の関係

「現状で可能な対応時間」が「許容中断時間」に収まっていない場合の対応（リソースを見直さない場合）

業務遅延による影響を低減する措置を講じるとともに、その他の優先実施業務の目標時間を延伸させる必要がある。影響の度合い（§ 1 3 表 2-1 2 参照）が相対的に低い業務を対象として「対応の目標時間」を遅らせることを検討する。ただし、その結果として設定される目標時間は暫定的なものであり、必要な事前対策を検討し、「対応の目標時間」を短縮できるように努めることが必要である。

「現状で可能な対応時間」が「許容中断時間」に収まっていない場合、又は、収まっていても更に時間を早めることが望まれる場合（リソースを見直す場合）

各優先実施業務の実施に必要なリソースと、被災時に活用可能なリソースのギャップを確認し、受援体制の構築や民間企業等との協定締結等の事前対策を行うことで、「対応の目標時間」を早めることが可能となる。

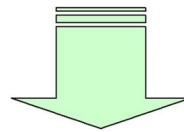
【熊本地震の例】

●現実的な対応の目標時間の設定

下水道BCPで「対応の目標時間」を定めていたものの、被災時に下水道職員が下水道以外の業務（上水道断水における給水作業、避難所開設、支援物資の運搬等）の対応に追われ、計画通りに行動できなかった地方公共団体もあった。そのため、「現状で可能な対応時間」の推定に当たっては、地域防災計画等との業務調整や、実際に活用可能なリソースを整理して、現実的な設定を行う必要がある。

○現状で可能な対応時間の推定（下水道BCP検討時点）

業務		業務量	原単位	班編成 (人/班)	必要人工 (人日)	発災後の経過時間									
						3時間	6時間	12時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日	
人員計	市職員					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10
	他からの支援人員					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10
凡 例															
■ 許容中断時間															
● 現状で可能な対応時間															
— 業務開始時間															
— 業務実施期間															
被害状況等の情報収集					1										
緊急点検					2										
緊急調査		90 km	33 km/日/班	4	11										
一次調査		463 km	9 km/日/班	4	206										



下水道BCP策定までに実行可能な
事前対策により業務完了時期を早める

○対応の目標時間の決定（下水道BCP策定時点）

業務	業務量	原単位	班編成 (人/班)	必要人工 (人日)	発災後の経過時間										
					3時間	6時間	12時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日		
人員	市職員				0	4	4	4	5	5	10	10	10	10	
	他からの支援人員									24	24	24	24		
計					0	4	4	4	5	29	34	34	34	10	
凡 例															
■ 許容中断時間															
◆ 対応の目標時間															
● 業務開始時間															
— 業務実施期間															
被害状況等の情報収集					1			● — ◆ (1人)	◆ — ◆ (1人)	■ — ■ (1人)	継続して実施				
緊急点検					2			● — ◆ (2人)	◆ — ◆ (2人)						
緊急調査					90 km	33 km/日/班	4	11		● — ◆ (1班)	◆ — ◆ (1班)	支援協定の見直しにより許容中断時間内に業務完了する。			
一次調査					463 km	9 km/日/班	4	206		● — ◆ (24人)	◆ — ◆ (6班)	◆ — ◆ (6班)	◆ — ◆ (6班)		

206人日÷24人≒9日(5日目～13日目)

※ 上表を整理することにより、以下のようなメリットがある。

- ・ 具体的に個々の職員をイメージした対応手順が検討可能。
- ・ 優先実施業務を開始すべき時間が判断可能。

(「一次調査」業務の場合、5日目から対応すれば、許容中断時間内に業務が完了。)

図 2-18 「対応の目標時間」の整理（イメージ）

表 2-15 業務の原単位の例

施設	業務		原単位	参考文献
管路施設	緊急調査		約 33km／班・日	※1
	緊急措置（仮設ポンプ設置）		約 36m／基	※2
	一次調査		約 8～9km／班・日（1 班当り 4～5 名）	※3
	二次調査	管きょカメラ調査	約 100～300m／班・日（1 班当り 4～5 名）	
		マンホール調査	約 20 ヶ所／班・日（1 班当り 4～5 名）	

○本表は参考例である。各地方公共団体にて原単位を設定している場合は、それらを活用する。

注）津波被災地での管路調査に当たっては、がれきの撤去や、高台への移転等を考慮し、計画する必要がある。

※1：阪神・淡路大震災調査報告ライフライン施設の被害と復旧／阪神・淡路大震災調査報告編集委員会

※2：下水道地震対策技術検討委員会報告書（平成 20 年 10 月）／下水道地震対策技術検討委員会より
新潟県中越沖地震における柏崎市の被災事例より機能支障延長 1.89km に対し仮設ポンプ 52 台を設置。

※3：ライフライン下水道の復旧を急げ!!新潟県中越地震＝100 日間の闘い＝／（公社）日本下水道協会

2) 対応の目標時間の公表

行政のBCPでは、主要な優先実施業務の「対応の目標時間」を公表することが想定される。そして、この「対応の目標時間」が、民間企業等の他のBCPの前提条件になるので、想定外の事態が生じない限り「対応の目標時間」は十分達成可能なものにしなければならない※。

公表を前提に「対応の目標時間」を検討する際、社会的な批判に耐えられないという懸念から、事前対策の実現性を考慮せず、現実的に達成不可能な「対応の目標時間」を決めてしまうことは避けなければならない。

なお、「許容中断時間」はBCPの検討において必要なものであり、公表については地方公共団体の判断による。一方、地震発生時には、実際の被害状況を踏まえ、優先実施業務が完了できる目安の時間を公表することが多い。

※「対応の目標時間」の公表に併せて、事前対策の計画的な実施により将来の「対応の目標時間」をここまで短くしていきますというメッセージを出すことも想定されるが、その場合には、「対応の目標時間」を短縮させるために必要な事前対策が確実に実行できる内容であることを十分に確認する必要がある。

第3章 非常時対応計画

§ 1 5 非常時対応計画の整理

「第2章 業務継続の検討」を踏まえ、優先実施業務を行うための対応の手順について、時系列にできる限り具体的に整理する。

【解説】

1) 非常時対応計画の整理

非常時対応計画は、確実に優先実施業務を行うために必要な対応手順（行動内容）を、災害の種類や発災の時間帯（勤務時間内と夜間休日（勤務時間外））等に分けて、時系列にできる限り具体的に整理し、記載するものである（表 3-1～表 3-4 参照）。対応手順は、各対応の開始時間が早いものから順に整理し、業務開始時間及び「§ 1 4 対応の目標時間の決定」で決定した「対応の目標時間」を記載する。

また、非常時対応計画は、具体的な対応手順を想定するものであることから、下水道BCPの策定単位よりさらに細分化し、実際に非常時の対応を行う組織レベル（対応場所別：本庁、処理場等、業務内容別：調査班、応急復旧班等）で作成することが有効である。

なお、参照文書類として、各対応内容についてのマニュアル、チェックリスト、連絡先リスト等を記載しておくことで、被災時のスムーズな対応をすることができる。連絡先リストの作成に当たっては、優先実施業務と関連付けて整理することにより、連絡調整の優先順位も明確にすることが可能となる。

2) 非常時対応計画を整理する際の留意点

① 特定状況への対応について

非常時対応計画は、被害想定に基づく発災後の標準的な行動内容を示すものである。しかし、発災後は、大雨による浸水被害や暴風雪等の自然災害も予想される。このような特定状況が発生した場合、多くのリソースをこれに対応する業務に配分することが想定され、その行動は標準的な行動内容と大きく異なる。

それらへの特定状況への対応手順についても、対応を検討することが望ましいが、特定状況の発生時期や、発生した場合の影響度合いによって、その対応が大きく異なる。このような場合においても、速やかに判断できるよう、特定状況の発生を確認する時期や、発生時の概略の対応内容をあらかじめ整理しておくことが重要である。

② 非常時対応計画における参照文書類の整理等

各行動内容を補足する参照文書類として、「§ 7 災害時の体制と現有リソース等の設定」における文書や、個々の業務対応マニュアル（各担当班にて、非常時における対応が円滑かつ的確に行えるよう詳細な対応手順等を記載したもの。）を整理する。これらは、発災後の行動や、被災状況に応じて行うべき行動の判断に活用できるよう、すぐに確認できる状態にしておくことが望ましく、必要に応じて携帯することや、自宅にも備えること等も有効である。（図 3-1、図 3-2 参照）

③ 被害想定に基づく機能確保までの具体的な行動計画の策定

§ 10 の被害想定に基づき、必要最低限の機能を確保するための具体的な手順について検討する。下水処理場については汚水排除機能の確保と被災レベルに応じた必要な機能（消毒処理、簡易処理、二次処理）の確保、ポンプ場では揚排水機能の確保を想定し、必要な資機材については、多数の仮設ポンプや仮設大型機器等被災時の調達が困難となることを想定し、維持管理業者等と調達に関する役割分担を明確化しておくことが重要である。また、令和元年の公共工事の品質確保の促進に関する法律の一部を改正する法律において災害時の緊急対応強化の一環として、発注者は手続の透明性及び公正性の確保に留意し緊急性に応じて随意契約の活用が可能となったことを踏まえた迅速な対応が求められる。災害時の機能確保の検討については、「地震対策マニュアル 2014 年版（公社）日本下水道協会」の「2.4.5 処理場・ポンプ場施設における地震・津波減災」を参考にされたい。

また、水害による職員の避難、放流先河川の水位上昇時等における運転操作規則等を検討しておくことが重要である。（参考資料 7 福島県北浄化センターの例）

表 3-1 本庁での非常時対応手順（勤務時間内に地震が発生した場合）の例（抜粋）

時間※1	（標準的な）行動内容	参照文書類※2
直後	来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導 ・来訪者・職員等の負傷、閉じ込めを救助し、応急措置。	2.5.1 避難誘導方法
	職員の安否連絡 ・責任者が在庁職員不在職員の安否を確認	2.5.2 安否確認方法 2.5.3 職員リスト
	処理場との連絡調整（1） ・処理場の職員等の安否、処理場・ポンプ場施設被害概要を把握	2.3 対応体制・指揮命令系統図
～3 時間後	下水道対策本部の立上げ ・下水道対策本部の立上げ、体制確保。 ・民間企業等への協力要請に備え、連絡体制を確保。 ・市災害対策本部及び県等へ対応体制や被害概況等の速報を報告。	2.2 対応拠点と非常参集 2.6 被害状況の把握 2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～6 時間 以降 随時実施	処理場との連絡調整（2） ・処理場・ポンプ場施設の被害状況等を確認。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	被害状況等の情報収集 ・報道、他部局からの連絡、住民からの通報等による被害情報を収集整理。 ・個別住民からの問い合わせ対応（現地確認、排水設備の修理業者の紹介等）	・住民問い合わせに関するマニュアル ・排水設備業者リスト
	浸水対策（降雨予報の確認） ・降雨予報を確認。▶ 浸水被害が予想される場合は、【浸水対応】を実施	
	市災害対策本部との連絡調整 ・市災害対策本部へ被害状況、復旧見込みを連絡。 ・市全体に関する被害状況、対応状況、方針等の確認及び部局間の相互調整。 ・被害状況に応じて下水道の使用自粛を要請	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	県（下水道）との連絡調整 ・県（下水道）へ被害状況、対応状況等を連絡。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～1 日	データ類の保護 ・台帳類やバックアップ媒体等を安全な場所へ移動。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	関連行政部局との連絡調整（1） ・関連行政部局との協力体制の確認	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～2 日	緊急点検 ・調査箇所の優先順位を決定し、グループ編成・調査内容を取り決める。 ・人的被害につながる二次災害の防止に伴う管路施設の点検を実施。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト ・緊急点検に関するマニュアル
	緊急調査 ・重要な幹線等の目視調査を実施。	・緊急点検に関するマニュアル
	避難所等のトイレ機能の確保 ・避難所等における水洗トイレ等の状況確認と確保、調整。	
～3 日	緊急措置（被害がある場合） 【汚水溢水への緊急措置】備蓄している仮設ポンプ、仮設配管等により、溢水解消し、市で対応できない場合には、強力吸引車（バキューム車等）の手配及び措置を依頼。 【緊急輸送路等における交通障害対策】関連部局と協力し、緊急輸送路等における道路陥没等による交通障害を解消する。 【浸水対策】排水ポンプ等の手配を市で対応できない場合は県と協議する。 【随意契約】緊急対策を迅速に行うため必要に応じ民間企業との随意契約を検討。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
▶【浸水対応】：市災害対策本部と連帯した水防活動の実施 今後、降雨が予想され、管路施設等の被災により、浸水被害が想定される場合、市災害対策本部と連帯し、水防活動を開始。 ・大雨注意報発令から○時間まで 把握できる範囲で管路等の被災箇所の情報収集を行い、市災害対策本部へ報告し、水防に関する対応を協議。 ・大雨注意報発令から○時間まで 浸水常襲地区に加え、管路被害等により浸水のおそれが高い地区の巡視体制を強化。 浸水常襲地区等の住民に対し浸水の危険性を周知。必要に応じ、住民へ土のう等の配布。 ・大雨注意報発令から○時間まで 排水ポンプ、排水ポンプ車の手配を〇〇会社、国交省〇〇事務所に要請。		地域防災計画（風水害編）、 水害に関する緊急対応マニュアル

※1：完了時間は、「対応の目標時間」を示す。

※2：参照文書類で示した各項目は、「必要な項目が網羅された下水道BCP作成側」を参照

表 3-2 本庁での非常時対応手順(水害が発生する可能性がある場合)の例(抜粋)

(標準的な) 行動内容		
水防本部設置(大雨・洪水警報等の発表)		
下水道対策本部の立ち上げ ・市町村水防計画に従い、必要に応じて水防本部へ参集 ・下水道部局内で警戒体制を構築		
降雨情報等の確認 ・情報収集体制の確立 ・降雨情報等、大雨対応状況、被害情報の収集		
来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導 ・来訪者の誘導方法・場所、職員の避難方法・場所・経路の確認		
下水道施設に関する情報の確認 ・管きょ内水位、ポンプ場運転状況、雨水貯留施設の貯留量等の確認 ・風水害による停電に備え、ポンプ場・処理場の非常用発電設備の燃料情報(油種、備蓄量、運転可能時間、石油販売業者等)の確認		
水防本部、関連行政部局との連絡調整 ・下水道施設に関する情報を連絡 ・河川水位情報の確認		
水害発生に備えた事前準備 ・懸念箇所パトロール(スクリーン設置箇所、浸水・冠水頻繁箇所等) ・発災後の緊急措置、応急復旧依頼業者との連絡体制の確認 ・排水ポンプ車の要請準備 ・浸水防止のための緊急措置(土のう・止水板設置等) ・資機材(仮設ポンプ等)の備蓄状況確認 ・データ類の保護		
時間※1	(標準的な) 行動内容	参照文書類※2
市災害対策本部設置(水害の発生)		
直後	処理場との連絡調整 ・処理場・ポンプ場施設の被害状況等を確認。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～3 時間	下水道対策本部の立ち上げ ・下水道対策本部の立ち上げ、体制確保。 ・市災害対策本部及び県等へ対応体制や被害概況等の速報を報告。	2.2 対応拠点と非常参集 2.6 被害状況の把握 2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～6 時間	被害状況等の情報収集 ・報道、他部局からの連絡、住民からの通報等による被害情報を収集整理。 ・個別住民からの問い合わせ対応(現地確認、排水設備の修理業者の紹介等)。	・住民問い合わせに関するマニュアル ・排水設備業者リスト
	市災害対策本部との連絡調整 ・市災害対策本部へ被害状況、復旧見込み等を連絡。 ・市全体に関する被害状況、対応状況、方針等の確認及び部局間の相互調整。 ・被害状況に応じて下水道の使用自粛を要請	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	県(下水道)との連絡調整 ・県(下水道)へ被害状況、対応状況等を連絡。 ・浸水の早期解消、施設内の滞留水の排除のため、排水ポンプ車の要請	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～1 日	関連行政部局との連絡調整 ・関連行政部局との協力体制の確認。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～2 日	避難所等のトイレ機能の確保 ・避難所等における水洗トイレ等の状況確認と確保、調整。	
浸水解消後 ただちに	緊急点検 ・管きょの閉塞が懸念される箇所の緊急点検	2.7 災害発生直後の連絡先リスト ・緊急点検に関するマニュアル
緊急点検後 ただちに	緊急措置(被害がある場合) 【管きょ閉塞への緊急措置】 ・管きょ閉塞により、汚水溢水が懸念される場合、備蓄している仮設ポンプ、仮設配管等により、溢水を解消し、市で対応できない場合には、強力吸引車(バキューム車等)の手配及び措置を依頼 ・管きょ閉塞を解消するために、管きょ清掃業者へ作業依頼 【随意契約】緊急対策を迅速に行うため必要に応じ民間企業との随意契約を検討。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト

※1: 完了時間は、「対応の目標時間」を示す。

※2: 参照文書類で示した各項目は、「必要な項目が網羅された下水道BCP作成例」を参照

表 3-3 本庁での噴火時における非常時対応手順
(勤務時間内に噴火が発生した場合) の例 (1/2)

時間※1	行動内容	参照文書類※2
噴火直後	来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導 ・来訪者・職員等の負傷、閉じ込めを救助し、応急措置。	2.5.1 避難誘導方法
	職員の安否連絡 ・責任者が在庁職員不在職員の安否を確認	2.5.2 安否確認方法 2.5.3 職員リスト
	処理場との連絡調整 (1) ・処理場の職員等の安否、処理場・ポンプ場施設被害概要を把握	2.3 対応体制・指揮命令系統図
	気象情報等の確認 ・情報収集体制の確立 ・降雨、降灰予報等の情報収集 (随時実施) ※降灰及び降雨が予測される場合、必要な対策を実施	
～3 時間	下水道対策本部の立上げ ・下水道対策本部の立上げ、体制確保。 ・民間企業等への協力要請に備え、連絡体制を確保。 ・市災害対策本部及び県等へ対応体制や被害概況等の速報を報告。	2.2 災害対応拠点と非常参集 2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～6 時間 以降 随時実施	処理場との連絡調整 (2) ・処理場・ポンプ場施設の被害状況等を確認。 ・停電、交通障害に備え、ポンプ場・処理場の非常用発電設備の燃料や消毒設備等の薬品類を調達	2.3 対応体制・指揮命令系統図
	被害状況等の情報収集 ・報道、他部局からの連絡、住民からの通報等による被害情報を収集整理。 ・個別住民からの問い合わせ対応 (現地確認、排水設備の修理業者の紹介等)	・住民問い合わせに関するマニュアル ・市指定排水設備業者リスト
	関連行政部局との調整 (1) ・降灰除去等に関して、関連行政部局 (環境部局、道路部局等) と調整を実施	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	管路清掃業者との連絡・協力体制の確認 ・火山灰の流入による管路の閉塞に備えて、管路清掃業者との協力体制を構築	・市指定管路清掃業者リスト
	市災害対策本部との連絡調整 ・市災害対策本部へ被害状況、復旧見込みを連絡。 ・市全体に関する被害状況、対応状況、方針等の確認及び部局間の相互調整。 ・被害状況に応じて下水道の使用自粛を要請	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
	県 (下水道) との連絡調整 ・県 (下水道) へ被害状況、対応状況等を連絡。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～1 日	処理場の降灰対策 ・屋外設備 (電気室の空調設備等)、曝気用ブロワ等の降灰対策 (フィルターが火山灰で閉塞しないように清掃及び養生) ・防塵マスク・ゴーグルの数量確認 ・処理場内の降灰除去作業の準備 ・ライフライン断絶への備え	
	関連行政部局との調整 (2) ・降灰状況及び被害状況を踏まえて、関連行政部局との調整を実施 ・ライフラインの復旧見込みの確認 ・道路雨水樹 (泥溜め) の清掃	2.7 災害発生直後の連絡先リスト

※1：完了時間は、「対応の目標時間」を示す。

※2：参照文書類で示した各項目は、「必要な項目が網羅された下水道BCP作成側」を参照。

表 3-4 本庁での噴火時における非常時対応手順
(勤務時間内に噴火が発生した場合) の例 (2/2)

時間※1	行動内容	参照文書類※2
道路除灰の完了後 2日以内	緊急点検 ・調査箇所の優先順位を決定し、グループ編成・調査内容を取り決める。	・緊急点検・調査に関するマニュアル
	緊急調査 ・降雨の発生に備えて火山灰の流入により閉塞の恐れがある管路施設（伏せ越し等）の確認及び清掃 ・宅内の火山灰を集積するために土のう袋等の配布及び集積場所・方法の調整（関連部局とも調整）	・緊急点検・調査に関するマニュアル
	避難所等のトイレ機能の確保 ・避難所等における水洗トイレ等の状況確認と確保、調整。	
道路除灰の完了後 3日以内	緊急措置（被害がある場合） 【汚水溢水への緊急措置】備蓄している仮設ポンプ、仮設配管等により、溢水解消し、市で対応できない場合には、高圧洗浄機、強力吸引車（バキューム車等）の手配及び措置を依頼。 【随意契約】緊急対策を迅速に行うため必要に応じ民間企業との随意契約を検討。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト ・マンホール蓋開閉に関するマニュアル
▶【降雨に備えた確認及び対策事項】 降雨が予想され、管路施設等の閉塞により、溢水被害が想定される場合、市災害対策本部と連帯する。 ・降灰の堆積厚、道路の除灰状況の確認（降雨による流入対策検討） ・管路の流下状況・ポンプ場等の運転状況を確認 ・沈砂池等（火山灰の堆積）、処理水質、屋外設備の点検・監視強化 ・火山灰の流入を極力抑えるため（必要に応じて民間企業等へ依頼）処理場内の降灰除去作業 ・処理場内に堆積した火山灰の除去作業を実施 ・管路の清掃作業、非常用発電機の設置（マンホールポンプ等）、沈砂池等に堆積した火山灰の除去 ・除去した火山灰は環境部局等と調整した一次仮置き場まで運搬する ・除去した火山灰の処分方法も調整しておく		・地域防災計画（火山噴火編） ・降灰に関する緊急対応マニュアル

※1：完了時間は、「対応の目標時間」を示す。

※2：参照文書類で示した各項目は、「必要な項目が網羅された下水道BCP作成側」を参照。

【マンホール蓋開閉マニュアル】

マンホールふた開閉手順(開閉手順A)

【ふた表面・裏面形状】 ※正式な開閉手順書があるものはメーカー情報に基づき記載し、無いものについては自治体情報に基づき記載した。

○パール穴 ○こじり穴
メインパール穴

【ふた開閉専用パール形状】

食い込み解除用 開閉用

【準備品】

- プラスチックハンマー
こじり穴やパール穴の土砂除去に使用する。ふたと受枠が固着している際に使用する。
- マイナスドライバー
こじり穴やパール穴の土砂除去に使用する。
- へら
ふたや受枠や配管の土砂等の清掃に使用する。
- クエス
ふたを回す前にふたや受枠の底の清掃に使用する。

資料提供：(公財) 日本下水道新技術機構

【ふたの開け方】

①食い込み解除用パール先端をこじり穴に挿入する。(こじり穴があるタイプのみ)

②ふたと受枠を縁切れさせる。

③開閉用パール先端をパール穴に挿入する。(タイプB、10:2番が挿入)

④開閉用パール先端を90度回転させる。(タイプ10、11:回転なし)

⑤ふたを少し持ち上げて引きだすorふたを持ち上げる。

※ふたと受枠が固着している場合は、ふた外周部にプラスチックハンマー等でふたと受枠の隙間を確保する。

【ふたの閉め方】

①開閉用パール先端をパール穴に挿入し、先端を90度回転させる。(タイプB、10:2番が挿入)

②ふたをズラして受枠に引き込むorふたを持ち上げ、受枠に押し込む。

※ふたを閉めた後はふたのガタツキやふたと受枠の隙間がないことを確認する。

図 3-1 業務対応マニュアルの例 (マンホールの開閉)

【横浜市下水道 BCP マニュアル ポケットブック (A6 版)】



横浜市下水道 BCP マニュアル
【下水道管路復旧班】
ポケットブック (案)

平成 28 年 3 月

横浜市環境創造局下水道管路部

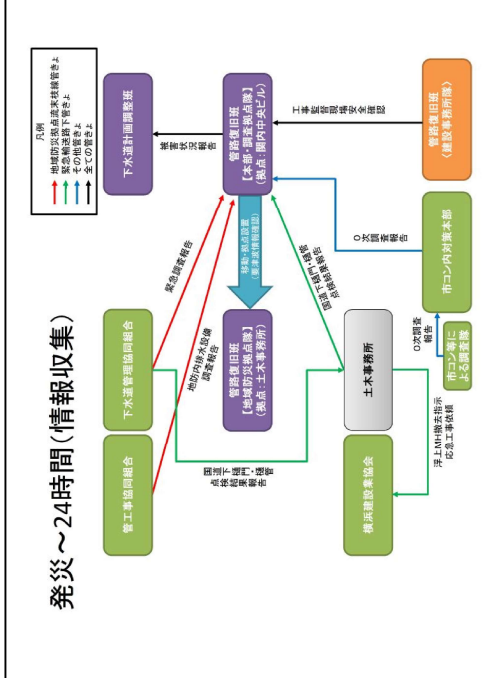
目 次

1 基本方針	1
(1) 趣旨と目的	1
(2) 対象管路延長 (被害想定)	2
(3) 適用範囲	3
(4) 参集	4
2 非常時組織	6
(1) 環境創造局内の組織・指揮系統と情報等の流れ	6
(2) 非常時設置班の主な業務	8
3 点検・調査全般	12
(1) 点検・調査等の分類	12
(2) 調査・作業フロー	14
(3) 各作業のタイムライン	15
(4) 各作業の目的・内容・留意点	16
(5) 下水道管路復旧班の時間ごとの役割	26
4 各調査	30
(1) 緊急調査	30
(2) 〇次調査	34
(3) 一次調査	38
(4) 二次調査	45

巻末資料

- ・調査拠点案内図
- ・地域防災拠点一覧表
- ・連絡先一覧表

(5) 下水道管路復旧班の時間ごとの役割



巻末資料：調査拠点案内図

拠点位置



資料提供：横浜市環境創造局

図 3-2 業務対応マニュアルの例 (携帯可能なマニュアル)

第4章 事前対策計画

第1節 事前対策の概要

§ 16 事前対策

「対応の目標時間」又は「現状で可能な対応時間」を早めるための対策として事前対策を整理する。

【解説】

1) 地震・津波、水害、降灰による施設被害の事前対策

事前対策は、下水道施設の耐震対策・耐津波化・耐水化、災害対応拠点における要員の確保、事務用器具等の固定、資機材の備蓄・調達、各種協定の締結や強化等、下水道機能の維持・回復を図るために必要な対策をリストアップし、実施予定時期や事前対策内容を明確にし、整理する（表 4-1 参照）。なお、水害の場合は、下水道機能の維持・回復だけではなく、被害の発生を予防するために必要な対策についても検討を行う。

事前対策については、可能なものから速やかに実施していくことが重要であるが、下水道施設の耐震対策・耐津波化・耐水化は発災後に対応すべき業務量を減少させ、「対応の目標時間」を早めるために有効な対策であるため、ハード対策を計画的に実施していくことが重要である。

令和元年東日本台風では、浸水により被災した設備の応急復旧の際、設備の規模や仮設資機材の設置スペースの問題から、代替設備による機能回復に時間を要した施設があった。このような施設については、特に事前対策としてハード対策を計画的かつ着実に実施していくことが重要である。

火山対策については、事前対策としてのハード対策は困難なため、発生後の対応を基本とするが、最終沈殿池を覆蓋化することで汚泥引き拔きの詰まり等を防ぐことが可能である。

東日本大震災、熊本地震、及び平成 30 年 7 月豪雨における地方公共団体の対応事例や熊本地震及び平成 30 年 7 月豪雨及び令和元年房総半島台風に係る関連通知・事務連絡の一覧を参考資料 6 に、関連団体の活動事例を参考資料 8 に示す。

平成 30 年の北海道胆振東部地震においては、非常用発電設備等の燃料調達について、自治体内の各部署間での役割分担と情報共有の取り決め不足による燃料調達の重複といった課題が明らかになった。非常用発電設備等を有する下水道施設は、燃料供給要請を円滑に行うため、要請時に必要となる情報（油種、備蓄量、運転可能時間、石油販売業者※等）を、把握しておく必要がある。

また、非常用発電設備等を有していない下水道施設については、未処理汚水の放流防止の観点から、可搬式発電機や強力吸引車（バキューム車等）等の代替手段を、発災後速やかに手配できるように準備をしておく必要がある。施設周辺の交通事情等その他リソースの制限や資機材の調達可否等を踏まえ、災害時に代替手段を確保することが困難な場合は、非常用発電設備等の設置を検討することも重要である。

令和元年房総半島台風においては、停電時にマンホールポンプ操作盤へ電源供給する際、コンセン
トの形状が合わず苦慮したとの事例があることから、供給側と調達側で情報を共有する必要がある。

なお、関連行政部局との調整が必要な対策や、全庁で検討が必要な対策等の検討事項も整理
し、それらの課題を他部局と調整していくことにより、地方公共団体全体のBCP策定への機
運が高まり、地域全体の防災対応力が向上することが期待できる。

※石油販売業者等によって給油口の規格が異なることから、供給側と調達側で情報を共有する必
要がある。

表 4-1 事前対策の例

実施予定時期	事前対策内容
速やかに	➤ 管内貯留可能量・時間の把握 ➤ 非常用発電設備等の燃料情報の把握・整理
半年以内	➤ 住民等への情報提供や協力要請の準備としてチラシ等を作成 ➤ 仮設ポンプ等の調達先の確保及び備蓄 ➤ 資機材等を想定浸水深より高層の階へ移動
1年以内	➤ 上水道部局との共同点検調査の実施体制を構築 ➤ 他の地方公共団体との支援ルールの見直し ➤ 民間企業等との協定締結・見直し
3年以内	➤ 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ ➤ 大規模災害に備えた非常用燃料入手先ルートの構築
5年以内	➤ 処理場管理棟の耐震補強及び耐水化 ➤ ポンプ場の耐震補強 ➤ 重要な幹線等（避難所等の下流や緊急輸送路下等）の耐震化 ➤ 処理場施設の津波対策 ➤ 非常用発電設備の設置 ➤ 処理場施設の覆蓋化（降灰対策）

【令和元年台風東日本台風の例】

●応急復旧資機材の設置スペースの検討

仙台市蒲生雨水ポンプ場において、浸水により主要な電気設備が被災したことで、雨水ポンプが機能停止した。その数日後の10月18～19日にかけて降雨があったため、国土交通省から排水ポンプ車が出動し、雨水排水を行った。しかし、設置スペースに制限があったため、雨水ポンプの排水能力の一部（蒲生雨水ポンプ場の能力 $4\text{m}^3/\text{s}$ に対して、国土交通省の排水ポンプ車で確保できた能力は $1\text{m}^3/\text{s}$ であった）しか機能確保できなかった。

被災後の降雨が小規模だったため、排水ポンプ車によって浸水被害はなかったが、施設の機能停止への対応については、応急復旧資機材の設置スペース等も勘案しながら、対策を検討する必要がある。

●浸水を想定した車両の移動

令和元年東日本台風の際に下水処理施設の浸水被害にあった長野県千曲川流域下水道下流処理区終末処理場では、水害後の復旧作業時には、車両での移動が必要となることから、車両を水没させないように、事前に気象情報等を入手し、高台へ移動させた。

発災後の交通手段、資機材の運搬手段を確保する観点から、車両の浸水対策について平時に検討しておくといよい。

【令和3年8月の大雨の事例】

●マンホールポンプ制御盤の嵩上げ

令和3年8月の大雨により、佐賀県鳥栖市のマンホールポンプの制御盤が浸水し、端子台がショートしたことで、ポンプが停止した。当該制御盤は、装柱タイプであったが、設置位置が低かったため、被災後に1m程度嵩上げた（図4-1）。

事前対策として、制御盤は浸水深を考慮した位置に設置する事が望ましい。

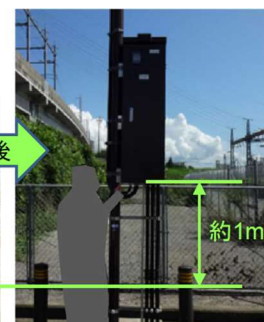


浸水したマンホールポンプ制御盤

当該制御盤は、装柱タイプであり、かつ、ケーブルの余長があったことから速やかに応急対応として上げられるだけの位置に制御盤を上げる措置を講じた。



制御盤を上げる前



制御盤を上げた後

図 4-1 マンホールポンプ制御盤の嵩上げ事例

【東京都の事例】

●TOKYO 強靱化プロジェクト

東京都では強靱で持続可能な都市の実現を目指し、『TOKYO 強靱化プロジェクト』を令和4年12月に策定した。東京都が直面する危機として「風水害」「地震」「火山噴火」「電力・通信等の途絶」「感染症」の5つが挙げられており、2040年代に目指す強靱化された東京の姿を想定し、各プロジェクトを推進していくこととしている。

下水道局のハード対策としては、下水道浸水対策の強化（風水害対策）や下水道管路の耐震化の更なる推進（地震対策）が位置付けられている。一方、火山噴火対策については迅速な発生対応を基本とし、技術開発を踏まえた早期の機能回復（ソフト対策）が位置付けられている。



図 4-2 TOKYO 強靱化プロジェクトの広報例

資料提供：東京都

2) 大規模停電に対する事前対策

なお、ライフライン等の被害を踏まえた事前対策については、「令和元年台風第15号・19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」の中間とりまとめ結果において、継続的な電力供給が必要な社会的重要な施設（医療・福祉・上下水道、官公庁舎、避難所等）の管理者は、「発災後72時間の業務継続が可能となる非常用電源を確保するよう努めるとともに、更なる非常用電源用の燃料備蓄の増量に努めること」とされていることから、污水处理施設（下水処理場、污水ポンプ場）については、72時間の停電時間（燃料供給の停止を含む）を想定した業務継続について検討する。検討にあたっては、上水道施設の停電対策状況および現有施設の燃料備蓄量を勘案するとともに、ランニングストック契約による災害時の停電においても確実な燃料供給が可能な対策について検討する。（図 4-3）

また、非常用発電設備等の有無に関わらず、燃料不足等による施設の機能停止を想定し、最

初に汚水が溢水する可能性のあるマンホール位置を把握するとともに、管内貯留の可能時間（非常用発電設備等を有していない下水道施設については、この時間が可搬式発電機等手配の猶予時間になる）等は速やかに行い、対策を検討する必要がある。

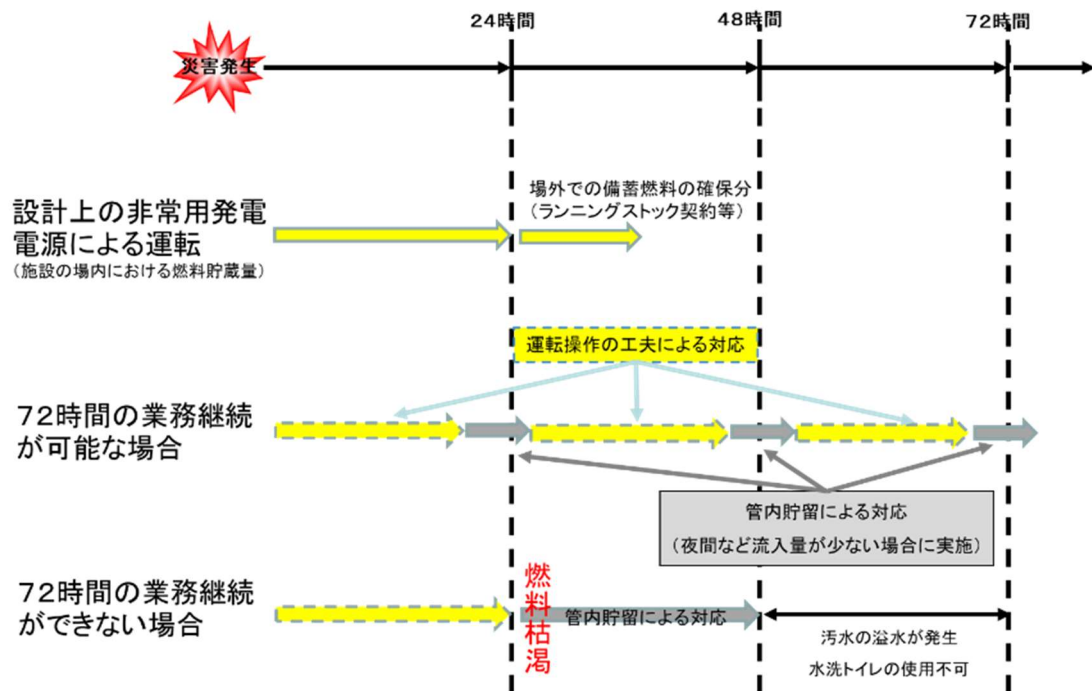


図 4-3 72 時間の業務継続の対応イメージ

降灰は、降雨時に碍子に積もった火山灰により絶縁低下が発生し、大規模停電を引き起こす恐れがある。停電時の非常用電源の確保が重要となるが、非常用発電機の運転に当たってはエアフィルターが灰で閉塞し停止する可能性があるため、屋内や屋根のある場所での運用や、シート等で発電機周辺を養生する等、灰の流入防止について留意する必要がある。

【北海道胆振東部地震の例】

●燃料調達の留意点

平成30年9月6日に発生した北海道胆振東部地震により、道内全域が停電した。それに伴い、下水道施設に設置されている非常用発電設備等の燃料調達が必要になったが、普段から地元給油業者と取引していたことや、自治体と石油組合との災害協定により、燃料を調達することができた。

なお、燃料調達の際に、情報共有方法及び役割分担に関する取り決めが不十分であったことから、各施設（下水処理場等）・災害対策本部（自治体・下水道部署）の各々が燃料を調達し、調達先が重複する事態が発生した。

そのため、情報共有方法及び役割分担を確立させることが重要となる。また、燃料の調達にあたっては、石油販売業者等によって給油口の規格が異なる事も考えられるため、給油口の規格や位置について、供給側と調達側で情報を共有する事が望ましい。

【令和4年12月の大雪の例】

●胆振東部地震の大規模停電の教訓を踏まえた好事例

令和4年12月17日から的大雪により、北海道（紋別市、興部町、湧別町、雄武町）及び新潟県（佐渡市、村上市）の3市3町で、処理場7箇所、污水中継ポンプ場5箇所、マンホールポンプ93基で停電が発生したが、非常用発電設備や可搬式発電設備等により、速やかに下水道の機能が確保され住民への影響は無かった。

上記3市3町の全ての下水道管理者は長期間の停電対応を含む下水道BCPを策定しており、民間企業等との燃料供給や機能停止時の対応等に関する協定を結んでいた。

紋別市においては停電により市内の全下水道施設への電力供給が停止したが、胆振東部地震の教訓を活かし、紋別アクアセンター（下水処理場）、污水中継ポンプ場3箇所では非常用発電設備^{※1}により、また、マンホールポンプ21基についてはトラックに積載した可搬式発電設備を巡回させ、マンホールポンプを起動^{※2}することにより、污水の流下機能を確保した（図4-4）。

※1：紋別地方石油業協同組合との協定により燃料を確保

※2：紋別市上下水道維持管理事業協同組合との協定により実施



図 4-4 トラックに積載した可搬式発電設備巡回の様子（北海道紋別市）

第2節 事前対策の例

§ 17 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、下水道施設の図面等が必要となるため、下水道台帳等を整備するとともに、被災しても台帳等が必ず使用できるようバックアップを行う。

- (1) 下水道台帳等の整備
- (2) 下水道台帳等のバックアップ

【解説】

(1) 下水道台帳等の整備

1) 共通事項

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、平時の維持管理等で使用している下水道施設一般図、下水道台帳、設備台帳等を活用するため、事前にこれらを整備しておく必要がある。

下水道台帳の整備に当たっては、調査時に混乱が生じないように、平時から、路線番号やマンホール番号等を正確に設定することや、目印となる主要な施設等を付記（現地の地理に不慣れな支援者が使用することも想定される。）しておくといよい。道路上に土砂が堆積してマンホール位置を特定することが困難となることも想定されるため、下水道台帳データをタブレット型端末等に保存し、位置情報とともに現地で活用できるよう下水道台帳を電子化することも重要である。

公益社団法人日本下水道協会では、下水道台帳システム構築時における全国共通のデータ整備環境を整える事を目的とし、「下水道台帳システム標準仕様（案）・導入の手引き」を発行している。台帳管理システムの導入は、災害時支援に当たり、災害発生時の復旧作業や情報共有を効率的に進める事が可能となるため、参考にされたい。

また、優先度が高い路線や、マンホールポンプ、水管橋等の比較的被害が判明しやすい施設の場所を示した図面等も、事前に整備することも必要である。

【平成 30 年 7 月豪雨の例】

道路上に土砂が堆積し、マンホール位置の特定に苦慮したため、下水道台帳を頼りに調査した。地震時のBCPは作成していたが、地震時の想定よりも調査に時間を要した。下水道台帳と同一の情報が電子データ化されていたため、その電子データをタブレット型端末へ取り込み、活用することができた。

下水道台帳をタブレット型端末へ取り込む仕様や、調査結果を記録する様式等が、全国的に統一されれば、支援団体が持参したタブレット型端末も活用することが可能となる。

2) 支援者への資料提供

被災時の調査、応急復旧等に当たって、支援を受入れる場合、下水道台帳（紙ベースを複数用意）を資料提供する必要がある。また、複数の班で調査を実施する場合は、一定期間ごと（1回/日程度）に進捗状況を整理して情報提供するとよい。

【熊本地震の例】

熊本市では、下水道台帳を活用して、日中の一次調査の結果と住民からの問合せの情報を夜間に整理し、前日までの調査進捗状況等の情報を支援者（各調査班）に毎朝提供していた。

(2) 下水道台帳等のバックアップ

1) 保管方法

重要情報の保管方法には、印刷製本保管・イメージデータ保管及び中間ファイル保管（互換性があるCADデータ等）等が考えられる。データとして保管する場合には、特殊なシステムを要しない方法で保管することが望ましい。また、停電時には、データを出力できない可能性があるため、バックアップとして印刷製本で保管しておくことも重要である。

なお、いずれの方法も定期的にデータを更新する必要がある。

2) 保管場所

リスク分散という意味では、同一被災を受けない場所に保管する必要があるが、発災直後の使用を考慮すると、できる限り災害対応拠点の近くで耐震性に加え、想定浸水深以上の階層を有する保管場所を確保することが望ましい。保管場所の例としては、以下のものが考えられる。

- ① 当該公共団体内の公共施設の中に他部局と共同で保管場所を設ける。
- ② 耐震化済みの建物や想定浸水深以上に保管場所を設ける。
- ③ 支援関係にあるブロック内の他の地方公共団体と相互保管する。
- ④ 台帳整備業者等に保管を委託する。
- ⑤ その他、データ保管サービスを利用する（表 4-2 参照）。

表 4-2 地方公共団体外部でのデータ保管サービスの例

団 体 名	データ等の種類	備考
(公社) 日本下水道協会 http://www.gesui-saigai.jp/	下水道台帳	
(公社) 日本下水道管路管理業協会 http://www.jascoma.com	下水道台帳	
(一社) 下水道管路データバンク http://www.gesui-databank.or.jp/	下水道台帳	
(公社) 日本下水道協会 下水道管路情報の共通プラットフォーム	下水道台帳	令和5年度から運用予定

【平成30年7月豪雨の例】

倉敷市真備浄化センターにおいて、小田川等の堤防決壊により浄化センター周辺が浸水し、近づくことができなかった。また、浄化センター内も浸水し、管理棟に保管していた設計図書が浸水した。

これを受け、今後は浸水被災を想定し、現場だけでなく本庁にも設計図書を保管する対応を行った。

§ 18 資機材の確保（備蓄及び調達）

優先実施業務を行うために必要な資機材を確保する。

- (1) 資機材（水害予防、調査、応急復旧）の確保
- (2) 情報伝達用機器の整備
- (3) 食料、飲料水等の生活必需品の確保

【解説】

(1) 資機材（水害予防、調査、応急復旧）の確保

1) 資機材のリスト化

水害発生に備えた事前対応、及び発災後の調査、応急復旧等に必要な資機材を確保しておく。大雨・洪水警報等発表又は発災後、直ちに使用可能となるよう保管場所を定めておくとともに、備蓄資機材名と数量を把握しておき、適宜、保管状況を確認する。また、リスト化することで、確実な状況確認や支援を受入れる際の提供情報として活用できる。

水害予防用資機材の例を表 4-3、各種災害時における調査及び応急復旧用資機材の例を表 4-4、表 4-5に示す。なお、リスト化をする場合には、保管場所及び保管場所ごとの数量、資機材の仕様、最終確認年月日等を記載しておく。

なお、令和5年度より、大規模災害時の地方公共団体の枠を超えた広域的な支援を目的とし、下水処理機能の確保に必要となる仮設水処理施設や高揚程ポンプ等の整備や配備を支援する「下水道広域的災害対応支援事業」を創設したところである。当該事業の事業主体は、地方共同法人日本下水道事業団や都道府県等を想定しており、平時から仮設水処理施設等の資機材を保有しておき、災害時に被災自治体の支援を行うことを想定したものである。

表 4-3 水害予防用資機材の例

資 材 名	規 格	適 用
土のう袋	●個	
砂	●kg	
砕石	●kg	
仮設ポンプ	●m ³ /min×●台、●V、●kVA	
清掃用機材（雨水枡等）	●本	

表 4-4 調査及び応急復旧用資機材の例 (1/2)

分 類	資 材 名	規 格	適 用
測量器具	トランシット		
	レベル		
	スタッフ		
	ポール		
	巻き尺		
記録連絡器具	デジタルカメラ	電池種別	
	ビデオカメラ		
	ビデオデッキ		
	黒板	チョーク含む	
	トランシーバ		
照明・排水機材	懐中電灯	単●乾電池×●本	
	投光器	●●V、●●W	
	発電機	●φ、●●V、●●kVA	
	キャブタイヤケーブル	●●sq、●芯、●●m	
	水中ポンプ	口径●●mm、●●V、●●kVA	
	ホース（水中ポンプ用）	口径●●mm、●m	
車両関係	作業車両	●t、●人乗り	
	小型ダンプトラック		
	小型クレーン車		
	高圧洗浄車		
	強力吸引車（バキューム車等）		
	浚渫土砂運搬車		
	給水車		
	フォークリフト		
管調査	管内調査用 TV カメラ	本管用	
	管内調査用 TV カメラ	取付管用（簡易なタイプを含む）	
管・マンホール	マンホールキー	●タイプ	
使用機材	陶管カッター		
	高速切断機		
	ガス切断機		
	転圧用コブラ		
	チェーンソー		
	電動ハンマー		
	溶接機		
	空気呼吸器	予備ボンベ ●本	
	酸素マスク		
	酸素ボンベ		
	空気圧縮機		
	吸入用風管		
	送風機		
	はしご		
	命綱		
	複合ガス検知器		
	酸素濃度計		
保安機材	バリケード		
	カラーコーン		
	安全ロープ（トラロープ）		
	規制標識		
	スコップ		
	防水シート		

表 4-5 調査及び応急復旧用資機材の例 (2/2)

分 類	資 材 名	規 格	適 用
保安機材	土のう袋、常温アスファルト		
作業基地等	テント		
設営資材	折りたたみ机（会議テーブル）		
	折りたたみいす		
材料等	配管		管種別、口径毎
	ボルト		口径、長さ毎
	パッキン		口径毎
	継手		種別、口径毎
仮設処理機器等※	仮設水処理施設		
	高揚程ポンプ		
その他	緊急連絡先リスト		
	下水道台帳図面		
	消毒剤	固形次亜	種別
	燃料携行缶	ガソリン用、●L	燃料種別
	ラジオ		
	健康保険証のコピー		
	カラスプレー		
	電池・バッテリー		
	携帯電話		
	Wi-Fi		
	送風ファン付きジャケット	●着	
	タブレット型端末	●台	
	防寒用具		
	防塵マスク		
	防塵メガネ		
	火山灰を集積する収集袋（参考：鹿児島市の克灰袋等）		

※災害時に被災自治体の支援を行う「下水道広域的災害対応支援事業」の対象

【熊本地震の例】

● 通信環境に関する事例

熊本地震の調査・復旧活動のデータ入力を行うため、支援者の多くはPCを持参してきていたが、セキュリティ上の問題やネットワーク環境が整備されていない等の課題が生じたため、事前に庁舎のネットワークを活用できる資機材（Wi-Fi 等）を確保しておくことも重要である。

また、支援者と頻繁に連絡を取る部局においては、“無線以外にも公用の携帯電話を準備しておく有効であると感じた。”という意見があった。

● 資機材不足の事例

熊本地震においては、緊急点検・調査時に、被害箇所カラーコーンを置いていったために不足し、急きょ1000個以上のカラーコーンを確保する対応を取った。

そのため、大量に必要なおそれあるが、平時から備蓄しておくことが難しい資機材については、“緊急時でも対応が可能な調達ルートを調整しておく”ことも必要である。

【平成30年7月豪雨の例】

● 調査員等の体調確保

調査員、対策員には送風ファン付きジャケットを着用させ、熱中症等になることが無いよう体調管理に留意した。

● タブレット型端末の活用

調査結果の記録は紙に記入、また下水道台帳は紙で出力していたが、調査中に濡れて破れる等して使用しづらかったため、紙と同一情報が取り込まれ、調査結果の記録も可能なタブレット型端末を導入した。しかし、タブレット型端末の台数が十分でなく、不足していたため、被害想定に基づき、調査及び応急復旧に必要な個数を確保しておくことが必要である。

【令和元年房総半島台風の例】

令和元年房総半島台風による広域停電により、千葉県内では11処理場、44ポンプ場等で停電が発生した。停電時の対応として、自家発電設備や可搬式発電設備、仮設ポンプによる運転だけでなく、電力会社等を通じて電源車を手配することで、必要な機能を確保した。以下に代表的な事例を記す。

・館山市鏡ヶ浦クリーンセンター

自家発電設備が故障中だったため、可搬式発電機と水中ポンプによる施設内への一時的な貯留等と並行し、資源エネルギー庁を通じて電源車を手配することで、停電から3日後に通常処理による運転を再開した。

・芝山町芝山クリーンセンター

停電時から自家発電設備による運転を実施していたが、停電が長期にわたることに伴い、非常用発電設備の長時間の連続運転（約110時間）による故障の可能性を踏まえ、電力会社を通じて電源車を手配し、停電から5日後には汚泥処理を含めた運転が可能となった。

【令和3年7月の熱海市伊豆山土石流災害の例】

●水害後に必要な強力吸引車（バキューム車等）台数の検討

令和3年7月の熱海市伊豆山土石流災害において、下水道管の被災が予想される中、水道の復旧状況を勘案し、流入汚水量や強力吸引車（バキューム車等）の容量、搬送距離・時間等から応急対応に必要な強力吸引車（バキューム車等）を算出し、汚水の溢水を免れた。

【検討内容】

- ・単位時間当たりの流下してくる汚水量の算出（＝①）
- ・汚水溢水可能性箇所と伊豆山浜中継ポンプ場の搬送距離、搬送時間及び強力吸引車（バキューム車等）から中継ポンプ場への投入時間（＝②）
- ・搬入ルートを考慮した強力吸引車（バキューム車等）の容量検討（＝③）
- ・①～③を考慮した、必要な強力吸引車（バキューム車等）の台数の算出

【令和元年東日本台風の場合】

●高揚程の仮設ポンプによる緊急対応

令和元年東日本台風の際に浸水被害にあった長野県千曲川流域下水道下流処理区終末処理場では、下水処理場の揚水機能が喪失した際に、沈砂池設備の水深が深かったため、応急処置用の高揚程、高排水量の仮設ポンプの確保に難航した。そのため、応急対応として場内の放流ポンプを一時的に揚水用ポンプとして利用した。資機材については、必要な能力、台数、設置場所等を具体的に想定しておき、資機材の調達先（依頼先）も合わせて整理しておくことが望ましい。

【下水道管内の降灰の除去方法として考えられる既存技術等】

●既存工法のノウハウを活用

東京都では下水道管内で固結した土砂や火山灰を除去できる技術の検討が進められている。火山灰は水分を含むことにより固結・硬化する性質があり、高压洗浄による除去が困難な恐れがある他、降灰後は給水制限や断水の恐れがあるため、水を使用しない工法により火山灰を除去する方法が検討されている。

本技術は既存の管路耐震化工事で使用する機材等を応用しており、火山灰の除去に特化した新たな機材の製作が不要である点が大きな特徴となっている。

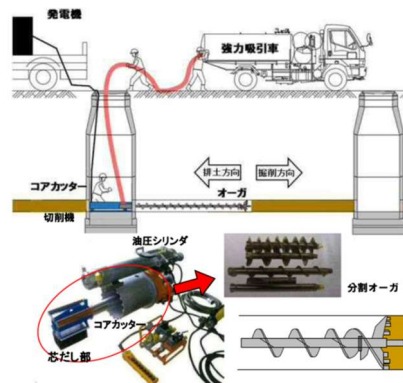


図 4-5 土砂撤去のノウハウ

●削孔機の活用

管路内で固結した火山灰は、更生工法で使用している削孔機等で除去可能と考えられる。



図 4-6 更生工法で使用する削孔機の例

【マンホールキー（蓋開閉専用パール）リスト】

マンホールキーの種類が複数ある場合、支援者が調査等を行うとき、あるいは支援に向かう時にどの先端形状のキーを持っていくとよいかをリスト化して整理しておくといよい（図 4-7 参照）。

また、形状は多種多様であるため、図や写真等も活用して作成するとわかり易い。併せて、蓋開閉手順書（開閉マニュアル）を作成するとより効果的である（図 4-8 参照）。

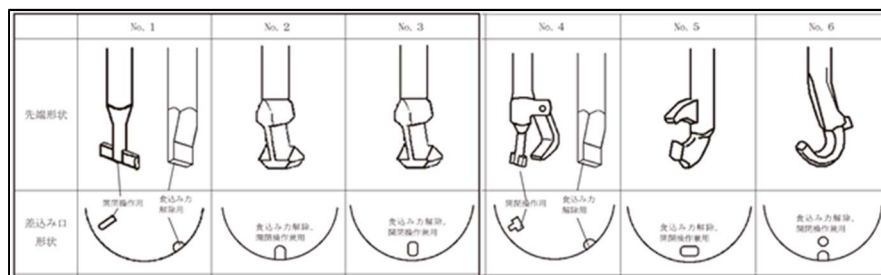


図 4-7 マンホールキーの一般的な種類

出典：次世代型マンホールふた及び上部壁技術マニュアル（（財）下水道新技術推進機構 2007 年 3 月）

タイプNO		4 1	4 2
ふた表面	（凡例） ● パール穴 ● こじり穴		
	特徴	・パール穴（角穴+ゴムキャップ付）1箇所 ・こじり穴（角穴+ゴムキャップ付）2箇所 ・ふた裏縁番方式 ・鍵付き（回転錠式） ・支持構造：急勾配受け構造	・パール穴（角穴）1箇所 ・こじり穴3箇所 ・ふた裏縁番方式 ・鍵付き ・支持構造：急勾配受け構造
ふた開閉専用パール形状	先端形状	 開閉用	 開閉用
	全体 （凡例） ● 開閉用 ● 食い込み解除用		
ふた開閉手順		【開け方】 ① マイナスドライバーでゴムキャップを外す。 ② パール先端をパール穴に挿入する。 ③ パール先端を90度回転させる。 ④ ふたの食い込みを解除する。 ⑤ ふたが高く持ち上がるまで、左に旋回する。 ⑥ ふたを旋回or転回により開放する。 ※ふたと受枠が固着している場合は、ふた外周部をプラスチックハンマー等でたたき、縁切れをさせる。 【閉め方】 ① パール先端をパール穴に挿入（先端90度回転）し、旋回する。 ② ふたを縁番側に押し込む。 ※ふたと受枠の段差がないことを確認する。	【開け方】 ① 食い込み解除用パール先端をこじり穴に挿入する。 ② ふたの食い込みを解除する。 ③ 錠部をマイナスドライバーで持ち上げる。 ④ 錠部を開閉用パール先端ではさみ、持ち上げる。 ⑤ ふたを少し持ち上げて引き出す。 ⑥ ふたを旋回or転回により開放する。 ※ふたと受枠が固着している場合は、ふた外周部をプラスチックハンマー等でたたき、縁切れをさせる。 【閉め方】 ① 錠部を開閉用パール先端ではさみ、持ち上げる。 ② ふたを縁番側に押し込む。 ※ふたと受枠の段差がないことを確認する。
ふた開閉手順		開閉手順 K	開閉手順 L

図 4-8 写真を使ったマンホールキーリストの例

2) 資機材の調達方法の確認

資機材は、下水道施設の耐震化、耐水化状況やライフラインの長期的な被害を考慮し、計画的に確保する必要がある。下水道部局以外と共用で確保している場合は、発災時に不足や混乱が起きないように、あらかじめ使用方法等を決めておくことよい。また、不測の事態に備え、緊急時の資機材供給も含めて、民間企業等と協定を結んでおく等、複数の調達方法を確保しておくことも必要である。特に機械・電気設備が被災し、機能復旧に向けた代替設備の調達が必要になる場合は、下水道部局の職員や維持管理業者だけでの対応は困難な場合がある。そのため、設備台帳等をもとに各種機器メーカーの連絡先を事前に把握するとともに、降雨情報（台風、警報等）を基に水害が予想される場合は事前に協力体制を確保することが望ましい。なお、降灰に対しては、既存技術を活用した土砂撤去のノウハウを最大限活かした対応も可能とする。

燃料の調達に関しては、全庁的な取組みとして、石油連盟、地域のガソリンスタンド等と協定を締結している場合もある。その場合、担当部局と下水道部局としての利用可否や調達方法等をあらかじめ協議しておくことも必要である。なお、全庁的な取組みをしていない場合は、地方公共団体内の担当部局と協定締結を協議するほか、必要に応じて下水道部局単独で行うことも検討する。

また、維持管理業者との間では、発災後においても下水道施設の機能を継続的に確保するため、災害時の燃料調達や役割分担を協定・契約等に明記しておく等整理しておく必要がある。迅速な処理機能の復旧には、機器によっては製造に長期間を要すものもあるため、手続きの透明性及び公正性の確保に留意しつつ、迅速に緊急随意契約できる体制をつくっておく必要がある。

発災後は、道路渋滞により移動が困難になることも予想されるため、調査先への移動手段や災害対応拠点と現場との連絡調整を迅速に行うための移動手段として自転車、バイクの確保も有効である。また、降灰後にやむを得ず移動する場合は、4WD 車などのスリッパに強い自動車が有効である。さらに、公用車の燃料について、発災後は多くの車両がガソリンスタンドに並ぶため、普段から燃料の残量が少なくならないように心がける必要がある。

降灰への対応時における作業上の留意点として、火山灰の降下範囲では呼吸器への健康被害・視界不良や車や二輪車のスリッパによる事故等が懸念される。災害後の職員による各種対策及び移動は、火山灰の降下が中断又は終了し、道路上の除灰作業が概ね完了したことを確認して実施することを基本とする。また、作業時にはヘルメット・ゴーグル・防塵マスク等で職員の頭部や呼吸器を守るように努める。

【熊本地震の例】

●災害時に使用できる公用車のリスト化

熊本地震の調査・復旧活動では、狭小道路だけでなく被災家屋の倒壊等、道路の障害物の影響もあり、作業車については、軽自動車（バン）がよかったとの報告もある。また、下水道部局で災害時に使用できる公用車の情報（燃料種類、無線の有無等）をあらかじめリスト化しておくといふ。

【降灰への備えの例】

●降灰後の作業における留意点

火山灰を除去する際は、風で巻き上がるのを防ぐために火山灰を湿らせてから作業すると良い。また、はしごや屋根の上は、表面が火山灰でとても滑りやすくなっているため、特に注意が必要である。

火山灰は噴火後数カ月から場合によっては数年にわたって、身の回りに浮遊し続ける可能性があり、長期に渡って対策が必要となる事が考えられる。

参考：独立行政法人防災科学技術研究所,

降灰への備え 事前の準備、事後の対応, 2007 年 11 月

【大阪市の例】

●災害時における電力優先復旧に関する協定

大阪市は関西電力と、「災害時における連携に関する協定」を締結しており、重要施設（災害復旧対策の活動拠点となる本庁舎・区役所、消防署、救命救急センター 等）への、電力の優先復旧に関する事項を定めている。

下水道施設については、この協定に基づき、災害発生後の協議により優先復旧の調整を行うこととしている。

(2) 情報伝達用機器の整備

発災直後には、電話回線等の情報手段が途絶し、優先実施業務の実施に多大な影響を与える場合が多いため、情報伝達用の機器（携帯電話、衛星電話、防災無線（移動系防災行政無線、MCA無線）等）を複数整備しておくことが重要である。また、通信機能が喪失した場合、無人施設では遠隔監視に代わる職員の巡回計画を策定しておく必要がある。

なお、NTTでは、災害時の援助、復旧や公共の秩序を維持するため、法律に基づいて地方公共団体等に「災害時優先電話（固定電話、携帯電話）」を提供している。ただし、災害時優先電話は発信のみ優先扱いとなる。

(NTT グループ HP http://www.ntt.co.jp/saitai/sumi_html04.html 参照)

【情報伝達用機器の特徴と費用等】

衛星電話



地上の被害に係わらず、衛星の場所が見渡せる障害物のない場所で利用可能。
(例：インマルサット（南から南東）、ワイドスター（南）、Thuraya（南西）等）
機器の特性（バッテリーの消耗が早いことなど）にも留意が必要。

初期投資（機器価格等） 固定式 20～50 万円／台程度
携帯式 数万～20 万円／台程度
月額使用量 5,000 円前後（契約プランによっては数万円から 40 万円程度。
無料通話の有無により異なる。）

(参考資料) (一財) 自治体衛星通信機構 有識者会議 第2回 (H26.12.10)
資料 衛星携帯電話の比較

防災無線 (MCA 無線)



停電時なども利用可能であるが、エリア外は利用困難。また、通信時間に制限
(3～5 分/回)があるが、輻輳は起こりにくい。ただし、建物内など電波が悪
くなる場合もある。

初期費用 防災行政無線に比べてきわめて小さい(局舎、鉄塔等不要)
(機器価格等) オープン価格
移動系 10～20 万円程度/台

月額使用料 3,000 円前後(利用種別(エリア等)より異なる。)

(参考資料) (一財) 移動無線センター HP (<http://www.mrc.or.jp/top/>)

無線機 (トランシーバー)



【特定小電力(一般的な携帯のもの)：免許不要】

通話可能範囲：～300m(市街地)、～1km(郊外)程度
機器価格：数千円～10,000 円/台程度

【デジタル簡易無線(登録局)：簡易な登録】

特定小電力タイプと同等の大きさ
通話可能範囲：500m～1km(市街地)、3～5km(郊外)程度
機器価格：50,000 円/台程度

(Wi-Fi 等を利用して、携帯電話のようにどこでも利用でき、一度に複数人との通話が
可能な機種もある。)

IP 電話



インターネット回線による通話。一般電話回線の使用困難時にも通話可能。

初期費用 20,000～50,000 円程度
月額使用料 4,000～8,000 円程度
平時においても IP 電話同士なら通話無料

※記載の費用等は、上記参考資料等によるほか、H29.8 調査時点を示す。

【「SNS」アプリケーションやweb会議ツールの活用】

メッセージや写真のやり取りができる携帯電話（スマートフォン）用アプリケーションやweb会議ツールを活用することも有効である。熊本地震では、複数の地方公共団体で「SNS」が活用された。

- ・基本月額使用料0円（携帯電話の契約内容に応じて通信料が必要になる場合あり）
- ・携帯電話の電話回線が輻輳（ふくそう）していてもつながりやすい。
- ・基本的に個人所有の携帯電話の使用が前提となる可能性が高く、利用には職員の協力が必要。
- ・パスワード管理、（状況に応じて）「ログイン許可」のOFFなど、セキュリティ対策が必要。
- ・事前に「グループ」を作成しておくことで、スムーズに複数の相手と同時にやり取りができるものもある。

また、これらにあげた情報伝達用機器以外に、災害の情報収集手段として、携帯性や電源の独立性の観点からラジオが必需品となるほか、電源確保の必要性はあるものの、テレビ、インターネットも非常に有効である。下水道BCPでは、これらの保有台数を整理するとともに、動作点検の実施方法についても定めておく。また、必要と考えられる使用時間に比べ、実際の使用可能時間が短い場合や、現状よりも、通信・情報収集手段の強化が必要と考えられる場合には、事前対策計画にて、予備電池・バッテリーの備蓄や機器そのものの導入をあげ、今後の対策として捉えておく。また、携帯のバッテリー残量が少なくならないように心がける事や、予め車載充電器等を用意しておき、車内で充電できるようにする事も有効である。

【平成30年7月豪雨の例】

●電話回線が使用できない期間の通信方法

倉敷市においてNTT基地局が浸水したため、約1ヶ月間電話回線が使用できなくなった。電話回線が使用できなかった期間、通報装置による監視ができなくなり、その間の維持管理としては巡回監視を行っていた。なお、各人の携帯電話で連絡を取り合えたため、電話連絡に不都合は生じなかった。

(3) 食料、飲料水等の生活必需品の確保

災害の発生時には、救援物資が早急に届かない可能性もある。また、救援物資は避難者への配給が優先されるため、業務を遂行する職員には救援物資がいきわたらない可能性がある。さらに、食料や飲料水等の生活必需品を確保しようとしても、処理場やポンプ場は郊外に建設されていることが多く、近隣に商業施設がないことも考えられ、救援物資等の確保が困難なことが想定される。

そのため、下水道BCPにおいては、業務を遂行する職員を対象とした食料、飲料水、災害用トイレ（携帯トイレ・簡易トイレ等の備蓄できるもの）等の生活必需品は、数日間分を備蓄しておくことが重要である。

また、水害の場合は下水道施設の浸水により、職員が施設内に取り残される可能性があるため、十分な食料や飲料水、燃料等を備蓄しておくことを検討しておくといよい。

なお、全庁BCP等において生活必需品の取り決めがある場合はそちらを優先する。また、下水道施設が災害時避難場所等に設定されている場合は、職員用と避難者用を区別して備蓄、管理するのが望ましい。

【参考】

災害情報収集に有効なウェブサイトの例

- ・気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
地震情報、津波情報、天気関連の情報等
- ・災害・防災情報（国土交通省）<http://www.mlit.go.jp/saigai/index.html>
国土交通省の災害情報を掲載
- ・統合災害情報システム（DiMAPS）（国土交通省）
<http://www.mlit.go.jp/saigai/dimaps/index.html>
道路・港湾情報等様々な情報を地図上に表示

§ 19 関連行政部局との連絡・協力体制の構築

水害予防及び発災後の調査、応急復旧等を効率的に実施するため、関連行政部局との協力体制を確立する。

- (1) 関連行政部局とのリソースの配分に係わる調整
- (2) 上水道部局との断水解消に係る調整
- (3) 放流先水域管理者との災害時の放流に係わる調整
- (4) 流域下水道管理者と公共下水道管理者との調整
- (5) 災害用トイレを所管する部局との調整
- (6) 下水道以外の汚水処理施設管理者との調整
- (7) 他の地下埋設物管理者との調整
- (8) 道路管理者・環境部局等との調整
- (9) 水防活動に係る調整

【解説】

(1) 関連行政部局とのリソースの配分に係わる調整

地方公共団体内において、水害予防及び発災時の優先実施業務を効率的に実施するためには関連行政部局間でのリソースの有効活用が求められる。そのためには、地方公共団体として、下水道BCPに基づく優先実施業務の位置づけを明確にすることが必要である。そのうえで、各部局が保有する資機材の融通や、避難所等での住民受入れ活動への下水道部局職員の一時的な派遣、同種の対応業務がある上水道部局や道路部局との共同点検・調査の実施、応急対応・工事の対応や情報の共有化等について、関連行政部局との事前の連携・調整が重要である。

【熊本地震の例】

● 震災時の下水道業務以外の対応業務

下水道のリソースが十分に把握されていない状態で下水道業務以外の業務に対応したため、下水道の業務に遅延が生じた。そのため、それらの業務を踏まえたリソースを検討することが必要である。

(対応した業務)

- ・ 応急給水業務（上水道事業）
- ・ 避難所開設、運営業務
- ・ 救援物資の運搬業務

(関連行政部局とのリソース配分に係わる調整の留意事項)

上記の熊本地震の事例を踏まえ、下水道BCPに基づく優先実施業務を許容中断時間内に行うために必要不可欠なリソースをあらかじめ把握しておくことが重要である。例えば、幹線道路等の優先順位の高い下水道施設の緊急点検・調査や応急対応の人員を確保しておくことも必要である。そのうえで、全庁BCPに定められている災害時優先業務と下水道優先実施業務の整合をとり、業務に影響が生じないよう、リソースの配分を調整することが必要となる。全庁BCPの策定に当たっては、全ての部局が参加するよう、「大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き（平成28年2月 内閣府（防災担当））」に記述されており、下水道部局として、積極的に全庁BCPの調整に関与することが望ましい。

リソース配分については図4-9に示すフローに従って調整することが可能である。まず、被害想定や地域防災計画等を考慮して、下水道部局のリソース（人・モノ）を把握する。例えば、地域防災計画等を考慮してリソース（人）を把握する際には、避難所運営や上水道機能の復旧に要するリソース（人）、すなわち、下水道部局の業務が実施できない人員を把握して、残っている人員が下水道部局の業務を実施できるリソース（人）となる。

また、これらを反映して非常時対応計画（素案）を作成した上で、許容中断時間内に優先実施業務が完了するかを確認する。許容中断時間内に優先実施業務が完了しない場合には、支援等によるリソースの確保について検討し、それでも許容中断時間を割り込む場合には、他部局や地域防災計画等との調整が必要となる。

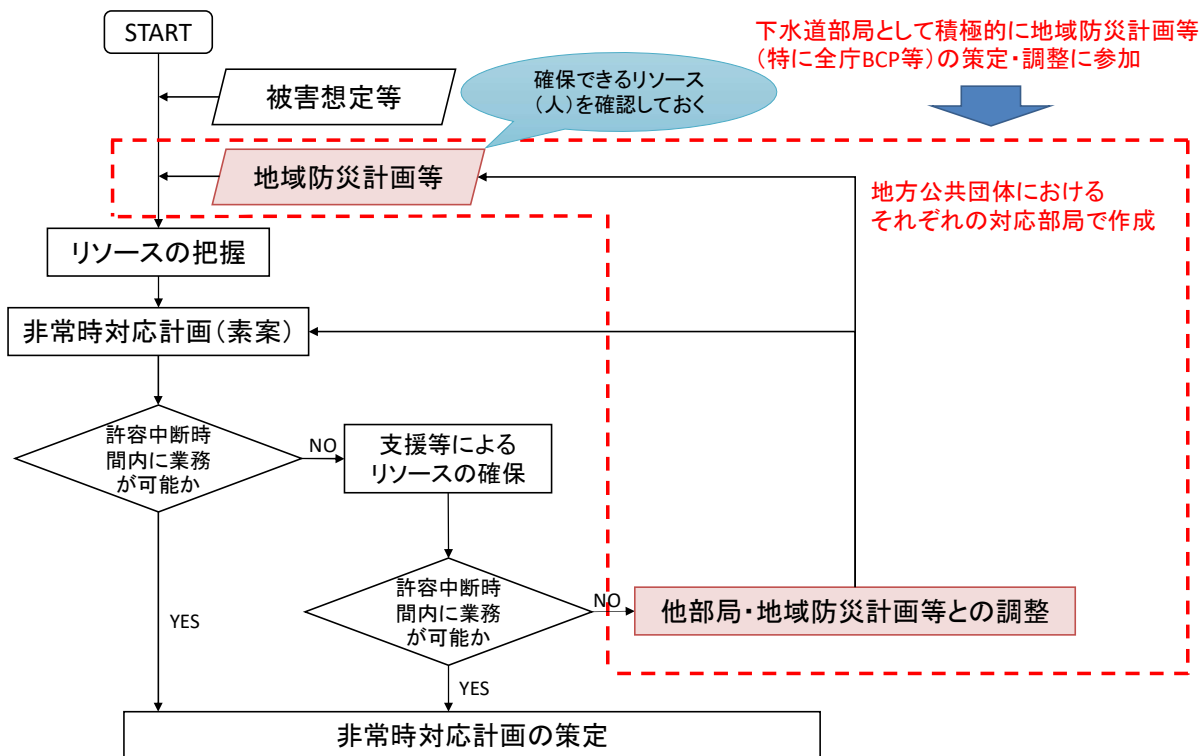


図 4-9 リソース配分の調整フロー例

(2) 上水道部局との断水解消に係る調整

下水道施設に流入する水量は、雨水を除くと家庭等からの排水が主なものである。下水道施設の機能回復が遅れている場合、断水解消後の流入水量の増加に伴い、汚水が管路施設から溢水する可能性もある。このように、下水道と上水道は密接に関係するため、上水道部局と連携し、断水解消までに必要な下水道機能を確保できるよう、災害時の情報共有事項や情報共有体制をあらかじめ定めておくことが重要である。また、水道の復旧見込み情報の把握が、万一の下水道の使用自粛要請の検討の際には必要である。

被災した下水道施設の処理能力の確保（暫定復旧）時期の目安の例として、地震発生からの日数と応急給水量の目安を表 4-6 に示す。

なお、停電時における流入水量については、上下水道部局における停電対応状況等を踏まえ、必要な対応を実施する。

表 4-6 応急給水量の算出の目安の例

地震発生からの日数	目標水量	上水道の普及率（目安）※
地震発生～3 日まで	3L/人・日	約 1%
10 日	20L/人・日	約 8%
21 日	100L/人・日	約 40%
28 日	被災前給水量 (約 250L/人・日)	約 100%

※被災前の一人当たりの給水量と一人当たりの応急給水量の割合から算出

出典：「地震等緊急対応特別調査委員会応援体制検討小委員会 報告書（公社）日本水道協会」に加筆

(3) 放流先水域管理者との災害時の放流に係わる調整

流下機能や処理機能が低下もしくは停止した場合、止むを得ず汚水を簡易沈殿・消毒処理した後、近傍水域へ通常の処理とは異なる処理での放流をすることが予想される。この場合、水利権者、放流先水域管理者や環境部局等との調整が必要となるため、発災後対応を円滑にできるよう、関連機関と緊急放流に係わる取り決めや協議を事前に実施しておくことが重要である。また、実施にあたっては、必ず採水・水質検査を行うとともに、早急に関係機関と緊密な連絡を取る必要がある。

【平成30年7月豪雨の例】

●緊急放流に係わる協議

広島県沼田川流域下水道において、道路崩壊に伴う下水管の流出により下水の流下自体が不可能となった。そのため、可搬式仮設処理プラントを設置し、簡易処理をして緊急放流を行った（放流先は沼田川）。この時、沼田川の水利権者である広島県企業局や下流に位置する三原市（県環境部局経由）に状況報告及び調整を行った。大きな混乱もなく行う事ができたが、災害時はリソースが限られるので、事前に関係機関と緊急放流に係わる取り決めや協議を実施しておくといよい。

(4) 流域下水道管理者と公共下水道管理者との調整

流域下水道施設が被災し、下水道施設の機能回復が遅れている場合には、接続する公共下水道から汚水が溢水する可能性がある。そのため、流域下水道管理者と公共下水道管理者は、被災状況や応急復旧の見通しについての情報共有・連携をすることが重要であるため、事前に両者間で申し合わせをしておく等、被災時の対応をあらかじめ定めておくことが重要である。

なお、都道府県と市町村間での調整事項として、上記のほか、支援要請の有無確認や支援者の割り振り、復旧のための調整等が考えられる。また、「(8)下水道以外の污水处理施設管理者との調整」も参照されたい。

(5) 災害用トイレを所管する部局との調整

災害用トイレの設置は、下水道部局以外が対応する事例が多いが、避難所等のトイレ機能の確保にあたり、下水道施設の復旧状況の情報提供、災害用トイレの設置等、下水道部局ができることを積極的に行う必要がある。そのため、災害用トイレを所管する部局と連携し、避難所等の収容人数を踏まえた必要トイレ数を検討するとともに、災害用トイレの配備計画に基づきマンホールトイレの設置検討を行うことが重要である。

被災時のマンホールトイレの運用方法には、マンホール蓋の開閉作業や上部構造物の設置、撤去作業、また、洗浄水の確保、清掃や点検等の維持管理がある。関連行政部局や民間企業等、地域住民等とこれらの役割分担を事前に決めておくことも必要である。被災直後は断水している可能性があるため、マンホールトイレ用水として再生水や学校等のプールの水を使用することも有効である。マンホールのトイレの設置・撤去の運用方法の例を表4-7に示す。

なお、下水道BCPと連携したマンホールトイレの整備・運用計画については、「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン（令和3年3月 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部）」において、“既に地域防災計画や下水道管理者が策定する下水道BCPにマンホールトイレの整備方針等が位置づけられている場合は、その内容に基づき方針を作成

する等、関係部局が連携し、マンホールトイレの整備推進を図ることが望まれる。一方で、まだ位置づけられていない場合は、先行的にマンホールトイレ整備の基本的な方針を作成し、地域防災計画や下水道BCP等の計画へ反映することが望ましい。”とされている。また、本ガイドラインでは、指定避難所等におけるマンホールトイレの必要数の算出方法や事前準備・訓練の方法等、マンホールトイレの整備・運用にあたっての基本的な方針が示されているので参照されたい。

マンホールトイレの整備に関する財政支援については、平成 21 年度より「下水道総合地震対策事業」を創設し、防災・安全交付金事業等の基幹事業として支援している。また、基幹事業と一体となってその効果を一層高めるために必要な事業等（マンホールトイレの上部構造の購入等）は効果促進事業を活用することも可能としている。

なお、令和 5 年度よりマンホールトイレの整備を一層推進するため、マンホールトイレに関する交付対象の拡充（対象施設数の上限撤廃、対象施設の敷地面積の要件緩和等）を行ったところである。

表 4-7 マンホールトイレの設置・撤去の運用方法の例

災害時の対応部局	下水道部局		防災部局等		地域住民
		民間を活用		民間を活用	
マンホールの蓋開け	実施	実施	実施	民間を活用	実施
上部構造物の設置・撤去	実施	協定を結んでいる民間が備蓄している上部構造物を民間が設置	実施	協定を結んでいる民間が備蓄している上部構造物を民間が設置	実施
洗浄水の確保	実施	実施	実施	実施	実施

出典：国土交通省資料

【平成 30 年 7 月豪雨の例】

●断水時におけるマンホールトイレ設置例

三原市においては、断水でトイレが使用できなくなったため、断水後直ちにマンホールトイレを三原市内の小中学校 2 箇所（24 基）で設置し、利用を開始した。利用者からは駐車スペースもあり段差もなく好評を得たが、今回は周辺が被災しておらず避難所として開設しなかったため、夜間の管理運営等に課題が残った。

当初、備え付け備品の手押しポンプで水をくみ上げて使用していたが、浄化センターの再生水をマンホールトイレの洗浄水として利用できたのは、非常に助かった。

【災害時におけるトイレ機能等の確保の例】

●復旧作業場所でのトイレ機能の必要性

地震や水害時には、トイレ機能や排水設備等の確保が重要な課題である。

熊本地震の際、多くの地方公共団体では、避難所の排水設備の不具合に対応する部署を設定していなかった。そのため、下水道部局で対応した地方公共団体や、仮に対応が求められた場合においては下水道部局が対応する、といった報告があった。

平成30年7月豪雨の際、倉敷市では、トイレ機能の確保ということで、被災地各所における仮設トイレの設置・維持管理（汲み取りについては別部署）を下水道部で実施した。また、水害の場合、家の中のトイレが使いづらくなることから、被災地では、避難所だけでなく復旧作業をしている場所でも、仮設トイレが必要と感じた。

出典：（公財）日本下水道新技術機構の調査報告書に一部加筆修正

情報提供：倉敷市

(6) 下水道以外の汚水処理施設管理者との調整

し尿処理場（汚泥再生処理センターを含む）の機能が停止している場合には、避難所等に設置される災害用トイレからのし尿を下水道施設へ運搬し、処理することも予想される。また、他の汚水処理施設が被災した場合、汚水を下水道施設で受入れることも予想される。他の汚水処理施設が被災した際のし尿、汚水、浄化槽汚泥等の処理方法について、関連部局と調整しておくことが重要である。

なお、災害時におけるし尿を含む一般廃棄物の処理に関しては、「災害時の一般廃棄物処理に関する初動対応の手引き」において、災害時の初動対応に特化して初動対応手順及び平時の事前検討事項等についてまとめられているため参考にされたい。

＜災害時の一般廃棄物処理に関する初動対応の手引き（令和3年3月 環境省）＞

http://kouikishori.env.go.jp/guidance/initial_response_guide/pdf/initial_response_guide_main_2103.pdf

【熊本地震の例】

●避難所のし尿受入れ処理

平成 28 年 4 月 17 日に、仮設トイレのし尿の受入れ等に関する協力を国土交通省から要請し、熊本県（熊本北部浄化センター）及び熊本市（中部浄化センター、東部浄化センター）で受入れて処理を行った。

益城町では、県、県指定管理者及びし尿処理組合等の協力の下で、避難所のし尿を以下の流れで処理を実施した。

- ①強力吸引車（バキューム車等）によるし尿のくみ取り
 - ②大型強力吸引車（バキューム車等）への積み替え
 - ③熊本北部流域下水道のマンホールからし尿を投入し、熊本北部浄化センターにて処理
- なお、熊本市では、環境部局と臨時の協定を締結してし尿の受入れを行った。

【高知県の例】

●被災時のし尿汲み取り・収集・運搬に関する協定

協定締結者：高知県し尿収集運搬支援連合会

協定の内容：「し尿の汲取・収集運搬等」の協力

県の役割：被災した市町村（一部事務組合を含む。）から し尿等収集運搬について協力の要請があった場合に、高知県し尿収集運搬支援連合会に対し県が支援協力を要請する。

協定発効日：平成 27 年 6 月 23 日

出典：高知県HP

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030801/haiki-saigai-kyoutei.html>

(7) 他の地下埋設物管理者との調整

下水道の管路施設の近傍に他の地下埋設物が存在し、同時期に応急復旧等の工事を実施する場合には、他の地下埋設物管理者や道路管理者と調整し、同時に施工する等の効率化を図ることが必要である。そのためは、事前に関係者間で申し合わせをしておく等、被災時の対応をあらかじめ定めておくことが重要である。

(8) 道路管理者・環境部局等との調整

発災後に実施する緊急点検・調査は、道路管理者等が実施する緊急点検・調査と範囲や内容が重複する場合が多く、共同実施や分担することにより各々の作業負担の軽減が期待できる。また、被害状況の収集方法として、道路管理者以外にも家屋の被害状況を調査する部局等も考えられる。そのため、相互に作業の内容や報告用のフォーマット等を把握し、調査の

共同実施や分担についてあらかじめ取り決めておくことも有効である。ただし、発災後は、それぞれのリソースが当初計画以上に不足することも予想されるため、適宜確認し作業分担を調整しなければならない。また、道路上に土砂が堆積すると、マンホールを探すのに手間取り調査に時間を要することから、道路管理者と道路陥没の確認や応急対応、土砂災害や内水氾濫、河川の氾濫等に伴う浸水後の土砂除去の実施についても、あらかじめ取り決めておくことが重要である。

降灰による下水道施設への影響を抑えるためには、道路等に堆積した火山灰を速やかに啓開・除去することが重要である。道路等に堆積した火山灰は、降雨により管路へ流入し、管路の閉塞や処理場機能の低下を発生させる恐れがある。また、ポンプ場や処理場への燃料輸送等、事前に交通障害の解消が必要な事項もある。

下水道施設への火山灰の流入を抑制するためには、合流式下水道及び分流式下水道の雨水施設周辺の除灰を優先して実施してもらうように事前の調整が必要である。

特に除灰については、閉塞する事で大きな影響が予想される管路に直接繋がる道路雨水枡周辺を優先する事が重要である。また、降灰の処分や一時保管（一次仮置き）に係る調整を環境部局等と予め調整する必要がある。

【熊本地震の例】

●応急復旧に係る作業分担

益城町では、震災直後に緊急対応をしなければならなかったため、緊急点検・調査及び応急復旧に係る作業分担の協議はせず、道路陥没等の道路通行に支障があるものについては道路管理者で応急復旧等の対応を実施し、汚水の溢水等については下水道課で対応した。

災害査定時には道路管理者、河川管理者、上水道管理者と二重採択防止に関する協議により、復旧範囲を決めた。

【熊本地震の例】

●地震後の道路陥没に対する応急対応

熊本市では、下水道管路施設に大きな損傷はなかったものの、管路埋設に起因していると思われる道路の陥没箇所が相当数あり、その応急対応を下水道で行った。限られたリソース（人）で効率的に作業を行うためには、恒久的な復旧も含めて道路陥没時の対応方法等を事前に協議しておくとい。

【愛知県の例】

愛知県と県内の全市町村及び下水道管理者が災害時相互応援協定を締結します～全国で初めて、災害時に発生するし尿や下水を円滑に処理するための体制を整えます

災害時には、一般廃棄物(し尿)処理施設や下水処理施設が被災し、し尿や下水の処理に支障が起こる事態が想定されます。これに対応し、迅速かつ効率的な体制を整えるため、県と市町村や一部事務組合、流域下水道管理者・公共下水道管理者が協力し、災害時に施設相互で応援を行う協定を締結することになりました。

協定締結者：ごみ・し尿及び下水を処理する県内自治体全て、計 126 団体。

協定の内容：災害の発生に起因して、一般廃棄物（ごみ・し尿）の収集又は運搬に支障が生じた場合、一般廃棄物処理又は下水処理に支障が生じた場合等に、応援を必要とする市町村等及び下水道管理者は、他の市町村等及び下水道管理者に応援の要請をすることができる。

県 の 役 割：被災自治体からこの協定に基づく相互応援を効果的に実施できるよう調整及びあっせんを要請された場合は必要な措置を講ずる。また、被災自治体に応援要請できない状況にある場合に県が他の自治体等に応援についての必要な指示を行う。

協定発効日：平成 26 年 1 月 1 日

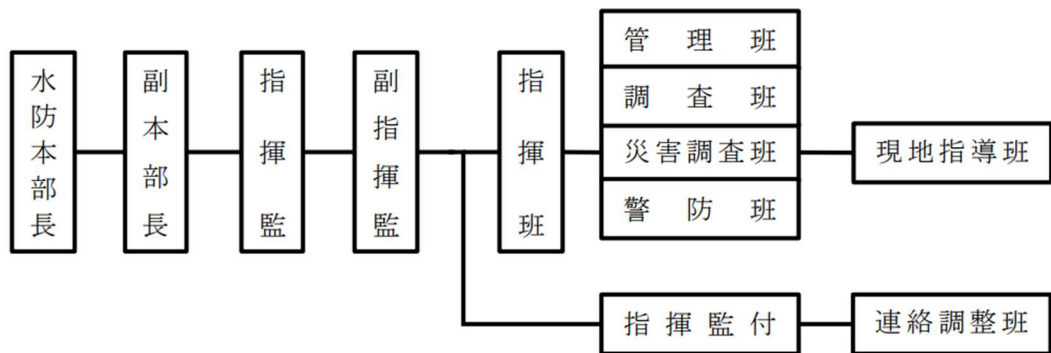
出典：愛知県HP

<http://www.pref.aichi.jp/soshiki/junkan/0000067735.html>

(9) 水防活動に係る調整

水防に関係のある警報・注意報等の発表により、水害発生の恐れがあると認められるときから、その恐れがなくなると認められるときまで、地方公共団体は水防本部を設置し、水防活動を実施することになる。水防本部の指揮命令系統及び業務の例を図 4-10 に示す。

下水道管理者は、下水道法第 23 条の 2 により、水防計画に基づき水防管理団体が行う水防に協力する必要がある。協力が必要な事項は、「下水道に関する情報の提供」、「氾濫想定地点ごとの氾濫水到達区域の事前提示」、「応急復旧資機材又は備蓄資機材の提供」、「職員の派遣」等である。地震・津波と同様に、水防活動に関しても下水道部局として協力する事項について関連行政部局と事前に調整しておくことが望ましい。特に、職員の派遣に関して調整しておくことは、水防活動における下水道部局のリソースを把握する上で重要である。



水防本部長 市長
 副本部長 副市長
 指揮監 土木部長
 副指揮監 土木部次長
 指揮監付 監理課長、道路建設課長、道路維持課長、
 砂防課長、港湾空港課長、都市計画課長、建築課長
 指揮班長 河川課長

注) 上図は洪水・内水を想定したものであるが、津波、高潮時には指揮班長を「河川課長」と「海岸担当の課長」とする。

班 名	班 長	班 員	業 務
指揮班	河川課長	土木部各課長補佐、技術補佐	水防業務全般にわたる指揮及び緊急対策
管理班	河川課管理係長	河川課管理係員	水防業務全般にわたる企画、水防資器材及び気象情報の整備（雨量、水位、風速、流量、潮位、気象情報の調査、記録及び通報）
調査班	河川課災害係長	河川課災害係員	土木災害関係の速報、土木災害状況の記録報告、災害応急復旧の調査費配分
災害調査班	河川課防災海岸係長 道路維持課維持補修係長 港湾空港課防災係長 砂防課砂防係長 建築課監察指導係長 建築課住宅政策室住宅企画係長	河川課防災海岸係員 道路維持課維持補修係員 港湾空港課防災係員 砂防課砂防係員 建築課監察指導係員 建築課住宅政策室住宅企画係員	河川、海岸災害の調査 道路の災害調査 港湾の災害調査 砂防の災害調査 宅造地の災害調査 住宅の災害調査
警防班	河川課治水係長 〃 開発係長	河川課治水係員 〃 開発係員	水防工法の指導
連絡調整班	監理課企画調整係長	監理課企画調整係員	部内の連絡調整

本表に含まれない者は指揮監の指示により臨時に所要の業務を分担する。

注) 上表は洪水・内水を想定したものであるが、津波、高潮時には「河川担当の役職者」の部分に「海岸担当の役職者」を加える。

図 4-10 水防本部の指揮命令系統及び業務の例

出典：水防計画作成の手引き 令和4年8月（国土交通省）

§ 20 支援・受援体制の構築

発災後に相当量の優先実施業務を実施するためには、被災した地方公共団体（特に中小地方公共団体）のみで全て対応することは困難である。そのため、他の地方公共団体との相互応援体制を構築、再確認する。

- (1) 支援・受援ルールの基本事項
- (2) 受援体制
- (3) 支援体制

【解説】

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、被災した地方公共団体の体制だけでは困難な場合が多い。調査、応急復旧等の全工程を円滑に遂行するため、下水道職員等の派遣、資機材及び車両の提供について、他の地方公共団体との相互の応援体制を構築しておく必要がある。

以下に他の地方公共団体との相互の応援体制を構築及び再確認する際の留意点を示す。

(1) 支援・受援ルールの基本事項

1) 災害時における都道府県を越えた支援ルール

下水道事業における災害時支援に関するルールとして、都道府県を越える広域的な下水道関係者間の支援体制として「下水道事業における災害時支援に関するルール」（以下「全国ルール」という。）、全国ルールに基づき設置された災害時支援ブロック連絡会議での取り決め（以下「ブロックルール」という。）（**図 4-11** 参照）、東京都及び政令指定都市の下水道分野における相互支援として「下水道災害時における大都市間の連絡・連携体制に関するルール」（以下「大都市ルール」という。）がある。

なお、災害時における支援関連の資料（全国ルールやブロックルール等）については、（公社）日本下水道協会のホームページに掲載されているので参照されたい。

（参照HP：災害時下水道事業関連情報 <https://www.gesui-saigai.jp/>）

2) 災害復旧支援活動にかかる費用負担について

災害復旧支援活動にかかる費用負担については、「下水道事業における災害時支援に関するルールの解説」に掲載されているので参照されたい。

（参照HP：https://www.gesui-saigai.jp/pdf/all/all_rule_r2.pdf?201224）

なお、熊本地震では、総務副大臣や総務省より事務連絡が発出され、特別交付税が措置された。災害によっては特別交付税が措置される場合もあるため、留意が必要である。

3) 支援の要請

支援の要請に当たっては、支援を要請する職員が参集できない状況でも機能するように組織体制を検討しておく必要がある。また、検討や周知すべき内容としては、支援要請基

準、要請方法、都道府県との連携等がある。円滑な支援業務を行うために、支援地方公共団体と可能な範囲で要請内容（業務範囲等）を明確にしておくことが望ましい。

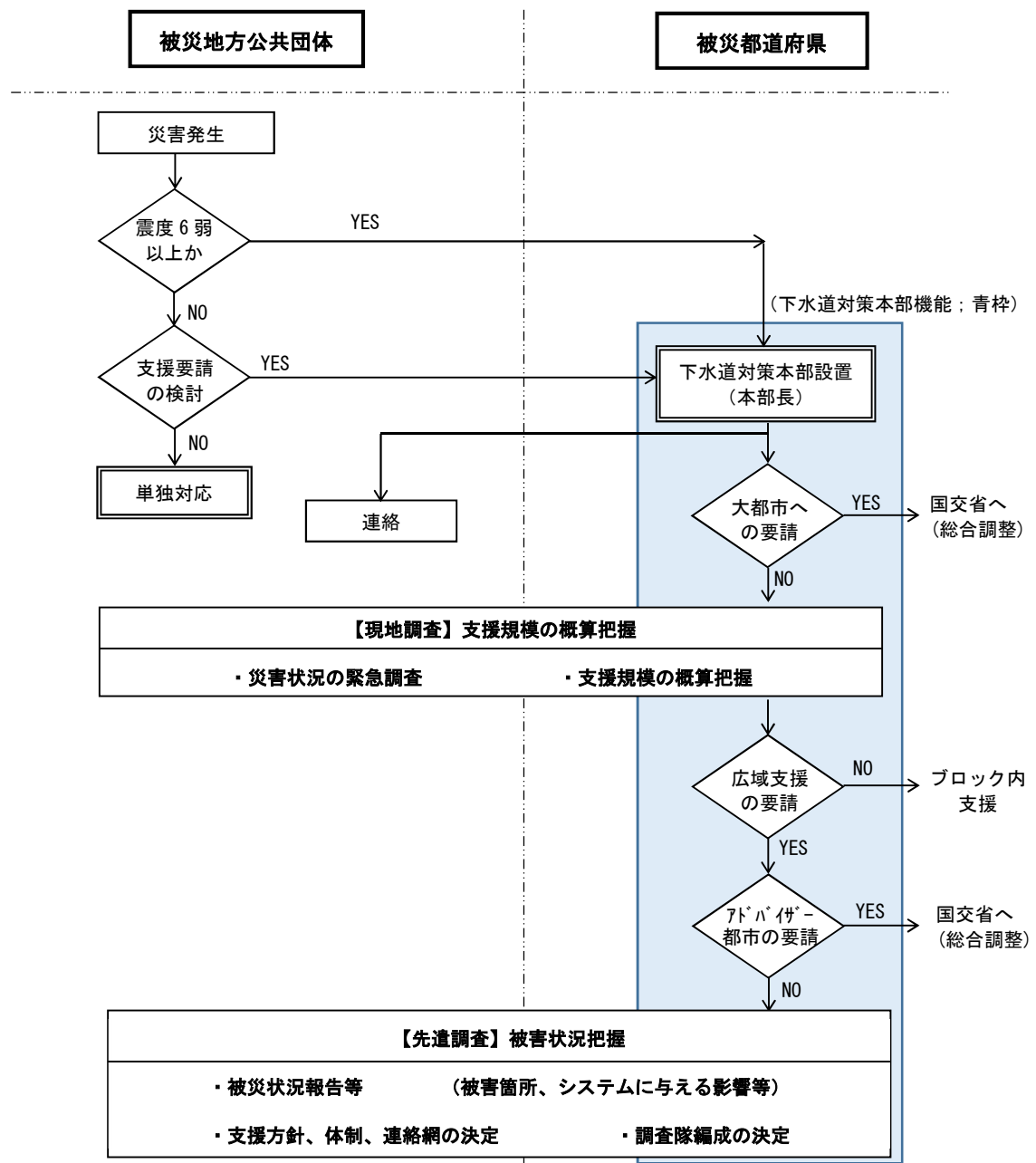


図 4-11 下水道事業における全国ルールの支援要請の例

出典：下水道事業における災害時支援に関するルールの解説

令和2年12月改定（公社）日本下水道協会より関係箇所を抜粋し一部加筆

4) 災害時支援ルールや支援・受援体制の構築の参考となる資料

災害時支援に関するルールや支援・受援体制の構築の参考となる資料を表 4-8 に示す。

なお、近年、気候変動の影響による豪雨災害が発生し、下水道施設そのものが河川氾濫や内水氾濫により、広範囲で複数の市町村が同時多発的に機能停止する事案が発生していることを踏まえ、「大規模水害時における下水道機能の確保に向けた都道府県による支援の手引き(令和5年3月、国土交通省・(公社)日本下水道協会)」を策定し、全国ルールの参考資料へ追加したところである。

表 4-8 災害時支援ルールや支援・受援体制の構築の参考となる資料一覧

資料名	発行元	備考
地方公共団体のための災害時受援体制に関するガイドライン	内閣府(防災担当)	平成29年3月
下水道事業における災害時支援に関するルール※1	(公社)日本下水道協会	令和5年3月改訂
地震等緊急時対応の手引き	(公社)日本水道協会	令和2年4月
地震等緊急時対応特別調査委員会 応援体制検討小委員会 報告書	(公社)日本水道協会	平成29年2月
神戸市災害受援計画	兵庫県 神戸市	平成25年3月

※1 参考資料、同解説を含む

【令和4年7月12日の大雨の例】

●都道府県を跨る支援

令和4年7月12日の大雨により浸水した埼玉県毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合の中継ポンプ場では、流下機能が停止したため、強力吸引車(バキューム車等)で汚水の移送を行った。当初は人員等の十分な体制をとることができなかったが、近隣河川への簡易放流が継続する等の社会的影響を考慮し、公益社団法人日本下水道管路管理業協会関東支部(千葉県の会員)からの人員等の支援を得て、汚水移送体制の確保に努めた。

(2) 受援体制

1) 受援体制構築時の留意点

受援にあたり、支援者が支援活動を安全かつ効率的に進められるよう、支援を要請した地方公共団体は、支援者に対する担当窓口を設けるとともに、支援者が到着するまでに、支援活動に必要な情報や作業スペース、駐車スペース、資機材等を準備し、支援者に提供する必要がある。これらを提供するに当たって、提供する情報の様式の共通化や事前のデ

一タ相互補完等を実施することにより、災害時に速やかな対応が可能となる。そのため、受援に係わる事前検討が重要である。また、これらをチェックリストとしてまとめ、最新の情報を共有しておくとともに、支援を要請する際にこれらの情報を確認する。

なお、支援者へ提供する情報は、(公社)日本下水道協会のホームページ「災害時下水道事業関連情報」が災害時に支援者に公開されるので、これを活用し、平時から最新の情報を入力しておくといよい。

【支援者の到着時期】

●新潟県の例

新潟県中越沖地震における柏崎市の事例では、他の地方公共団体からの支援者は、発災後4日目に到着した。

●熊本県の例

熊本地震における熊本市の事例では、他の地方公共団体からの支援者は、大都市ルールに基づき、先遣隊の大阪市が発災後2日目(4/15)、支援者が5日目(4/18)から順次参集し、8日目(4/21)で全大都市が支援活動を始めた。また、益城町の事例では、発災後6日目(4/19)に管路調査の支援要請をとりまとめ、翌日から着手された。

震後対応について時系列で整理したものを**参考資料4**に示す。

① 作業拠点の確保

支援者が作業を行うためのスペースや、調査結果を整理・資料作成するためのOA環境、調査に必要となる車両の駐車スペース等が必要となる(表4-9、表4-10参照)。

なお、必要な作業スペースや駐車スペースの広さは災害の状況や支援者の規模によって異なるが、熊本地震の対応状況(参考資料9参照)等を参考に検討するとよい。

表 4-9 支援拠点に必要な場所の例

名称		備考
◎	支援者作業スペース(執務スペース)	
◎	車両基地(駐車スペース)	

表 4-10 支援拠点での活動に必要な備品等の例

名称		備考
◎	電話・インターネット環境（Wi-Fi も可）	
◎	パソコン（プリンター）	
◎	コピー機	共用でも可
◎	F A X	共用でも可
○	資料作成に伴う事務用品 （特に付箋紙、ファイル類、ラベル機等）	

◎準備しておくもの ○準備しておくことが望ましいもの

注1) パソコンの増設、U S Bメモリー等の使用が予想されるため、地方公共団体内のO A管理者とセキュリティ環境を調整しておく必要がある。

注2) パソコン等を事前に準備しておくことが難しい場合は、発災後の調達方法について地方公共団体内のO A管理者等と協議しておく。

注3) プリンター、コピー機については、トナー等の消耗品について予備品を常備しておくこと。

② 情報の提供

表 4-1 1 に支援者への情報提供の例を示す。

表 4-1 1 支援者への情報提供の例

名称	備考
現地情報（交通・アクセス状況等）	下水道対策本部へ
被災情報（地方公共団体内等の状況）	下水道対策本部、支援者へ
緊急連絡先リスト	支援者へ
準備できる資機材情報（資機材リスト等）	備蓄している資機材
宿泊施設情報（宿泊施設リスト等）	
食料・飲料水事情の情報（店舗等の情報）	
給油施設の情報（店舗等の情報）	

③ 支援者への依頼内容の明確化と情報共有

支援を要請した地方公共団体が、支援者に依頼する内容を明確にすることで、作業の重複や未作業等による業務の遅延を防止することにつながる。災害査定資料の作成等、依頼内容によっては、一定の経験や資格が必要となることも考えられるため、あらかじめ支援者に求める職種や資格を整理しておくことも有効である。また、支援を要請した地方公共団体と支援者で情報提供内容や業務の進捗状況等の情報共有手段を確保しておくといよい。

【富山市の例】

●支援者への作業割り当て

富山市では、地形や管きよのルート、管路延長等を考慮して、調査分区（作業対象）を設定している。さらに、管路施設の被害想定結果等をもとに、調査分区ごとの管路施設の被害延長と施設の重要度を点数化し、調査及び復旧の優先順位を定めるとともに、調査分区ごとの必要支援者数や作業日数を整理している。優先順位に基づき、到着した支援者から順に、1 調査分区ごとに 1 班ずつ割り当て、作業終了後に新たな調査分区を依頼することで事前に依頼内容を明確化している。

【熊本市の例】

●支援者受入れのデモンストレーション

熊本市では、支援者の宿泊地の確保や、支援者が作業をする受入れスペースの確保に苦慮した。一方、支援者による調査を円滑に実施するため、調査前にデモンストレーションを実施した。具体的には、先遣隊が手間取ったマンホール蓋開閉方法について、マンホール蓋メーカーの協力を得て、現地デモンストレーションを隊長会議時に開催し、支援者の共通認識とし、その後の各都市の一次調査に役立てた。また、二次調査のTVカメラ調査について、支援都市（東京都及び政令市）と熊本県と合同（県内市町村、熊本市、大都市、管路協、水コン協等総勢200名を超える参加）で、現地デモンストレーションを実施した。

【熊本地震の例】

●情報共有に起因する手戻り

管路協の支援に携わった職員の多くは、二次調査から従事したため一次調査の結果や状況が伝わらず、二次調査において手戻りが生じることも多かった。例えば、管径等がわかっているならば、150mmの管がある地域は、150mm調査可能なTVカメラを配置することができ、また、交通誘導員の要・不要や夜間調査の必要箇所等の判断を事前にすることができる。

出典：JACOMA Vol.23 No.46 （公社）日本下水道管路管理業協会

●情報共有のための関係者全体会議

一次、二次調査期間中の朝・夕に、支援者や被災地方公共団体のほか、（公社）日本下水道管路管理業協会、（一社）全国上下水道コンサルタント協会等の関係者が集合し全体会議を開催することにより業務内容の理解を深めるほか、疑問・質問についても全体で共有することができた。

●支援者による業務内容の整理

事前に現地入りした支援者が、業務内容を整理（明確化）することで、後から現地入りした支援者は到着後すぐに必要な業務に取り掛かることができた。

④ 資料・資機材等の提供

表 4-1 2、表 4-1 3 に支援活動に必要な提供資料等の例を示す。

表 4-1 2 支援活動に必要な提供資料等の例

名称		備考
◎	下水道台帳 (目標物、マンホール番号が記載してあるとよい)	データベース、 複数の紙ベース
◎	下水道施設被災状況資料	
◎	調査記録表、連絡票等	
○	マンホールの種類、開閉マニュアル等	
○	道路地図	
○	詳細地図 (住宅地図)	

◎準備しておくもの ○準備しておくことが望ましいもの

表 4-1 3 支援活動に必要な提供資機材等の例

名称		備考
◎	マンホールキー	
◎	資機材リストに記載された物品	

◎準備しておくもの ○準備しておくことが望ましいもの

(3) 支援体制

1) 支援派遣の留意点

被災した地方公共団体では、下水道業務に限らず、様々な緊急対応にあたらなければならないため、十分な受援体制が整わないことも想定される。災害時支援に関するルールに係わらず、支援側が主体的に行動することも必要である。

支援に当たっては、まず、被災した地方公共団体と支援範囲や内容といった役割分担を明確にする。ただし、現地の状況に応じて臨機応変な対応をすることも必要であり、活動状況を被災した地方公共団体職員に報告することも重要である。

支援は、「(1) 支援・受援ルールの基本事項」に基づいて要請されるため、それらのルール等を確認するとともに、平時から支援に必要なもの、もしくは準備が可能な備品や資機材等をリスト化し、被災した地方公共団体で準備できなかったものを持参して支援できるようにしておくことよい。

過去の災害支援で支援者が準備した備品等の例を表 4-1 4 に示す。

表 4-14 支援時の備品等の例

調査等備品	スケール	スタッフ	延長テープ (50m)	デジタルカメラ	黒板
	チョーク	懐中電灯	調査用の車	検査ミラー	マンホールキー
	ブラシ（マンホールの砂等を取る用）	つるはし	ハンマー	工具 (ドライバー等)	方位磁針
	複合検知器	酸素濃度計	カラーコーン	コーンバー	交通誘導灯
	ビブス、安全ベスト	運動靴タイプの安全靴	防寒用具	送風ファン付きジャケット	防塵マスク
	防塵メガネ	作業用手袋・革手袋	腕章	雨具	帽子・タオル
	被災都市の地図	住宅地図	A3 画板	ノート PC	プリンター
	プリンター用のインク	U S B	インターネット通信環境	延長コード	スマートフォン
	防災携帯電話	シガーライター車内携帯充電器	燃料携行缶	クーラーボックス (季節による)	
食品	インスタント食品	レトルト食品	缶詰	飲料水	
消耗品	カセットコンロ	やかん	紙コップ・皿	ティッシュペーパー	透明なゴミ袋
	布テープ	ビニルテープ	ブルーシート	筆記用具	マスク
	バインダー	ファイル類	テープライター	制汗シート	電池
	マーカー (複数色)	スプレー (複数色)			

2) 支援者の構成

支援者については、対応する業務の安全性や効率等を考慮して最適な構成とすることが望ましい。「下水道災害時における大都市間の連絡・連携体制に関するルールの手引き令和5年3月 災害時支援大都市連絡会議」では、熊本地震等の支援の経験から、支援者の基本的な構成の目安（参考）として以下のようにしている。

【一次調査】

- ・ 支援都市は1班あたり4名の調査員を準備し、それ以上の増員については各都市の判断とする。
- ・ 調査実施の可否等の判断を要することがあるため、班長は係長級以上とする。
- ・ 1名は下水道災害復旧に携わったことがある者とする。
- ・ 技術継承の意味から、1名は若手職員が望ましい。
- ・ 支援都市だけでは土地勘がないので、支援要請都市からも各班に1名同行する。

【二次調査】

- ・ 1班あたり地方公共団体職員2名とし、増員については各都市の判断とする。
- ・ 1班あたり地方公共団体職員2名の他に、調査会社1社、及び交通誘導員が必要。
- ・ カメラ調査判定の知識・経験を有する職員が望ましい。

【災害発生時の情報共有を目的としたウェブサイトの例】

（公社）日本下水道協会では、自治体の災害支援の参考となるように、災害支援のホームページを開設し、被災・支援情報、災害時の調査様式等を提供している（図 4-12）。

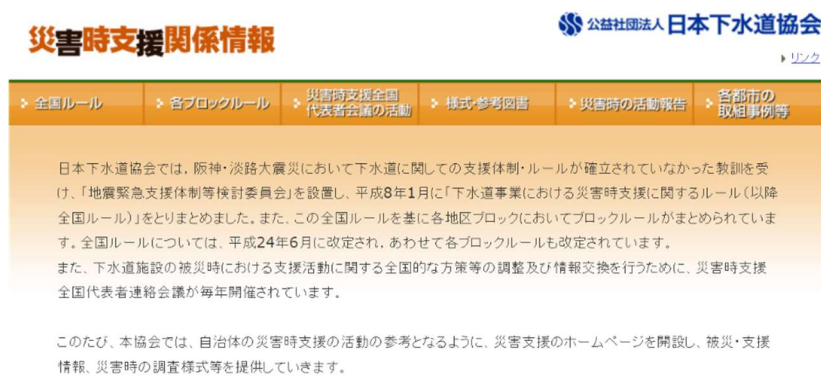


図 4-12 災害時支援関係情報のウェブサイト

出典: 日本下水道協会「災害時下水道事業関連情報ページ」

<https://www.jswa.jp/saigai/info/information>

§ 2 1 民間企業等との協定の締結・見直し

調査、応急復旧等を円滑に実行するため、下水道施設の管理、運転等の委託業者のほか、優先実施業務の遂行に必要なリソースを有する民間企業等との協定を締結・見直しする。

【解説】

1) 民間企業等との協定の重要性

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、他の地方公共団体のみならず、関連する民間企業等との連携が重要となる。そのためには、各種災害に対する被害想定に基づき、必要最低限の機能確保、市街地でのマンホールからの溢水防止、簡易処理ルートの確保等に向けた対応手順を検討し、復旧に必要となる強力吸引車（バキューム車等）、仮設ポンプ、等の資機材、燃料確保のために、これら民間企業との協定を結ぶ。

なお、地震等限られた災害協定をすでに締結している場合は、水害や降灰を含めた自然災害全般に適用できるよう協定内容を見直すことも必要である。

また、発災時において協定内容を効果的に実施するため、平時から情報共有を図ることが望ましい。表 4-15 に協定先と協定内容及び平時の情報共有の事例、表 4-16 に協定締結が望ましい協定先と協定内容及び平時の情報共有の例を示す。

【北海道胆振東部地震の例】

●大規模停電時の燃料確保の課題

北海道胆振東部地震において、地震による被災に加えて、道内の全域停電が発生したため、下水道施設への燃料の緊急供給が必要となった。道内の下水道を整備している自治体の多くは地元の燃料会社と緊急時の燃料供給協定を締結しており、その協定を活用し、下水道施設に燃料の優先供給を行ったところだが、一部の自治体においては下記のような問題が生じた。

- ① 下水道施設が燃料供給施設として対象外となっていたり、他の施設が優先された。
- ② 燃料会社に供給要請が集中したことから、情報の錯綜・混乱が生じた。
- ③ 下水道担当職員が燃料協定の内容を把握しておらず、対応が遅れた。

また、協定を締結していた自治体でも、下水道BCPに燃料調達手法を具体的に提示しているケースは少なく（45自治体）、円滑な燃料供給の障害となった可能性もある。

道内では今回の経験を教訓として、令和元年度に重要施設に対する燃料供給体制を改定し、災害時における優先的な燃料供給施設に下水道施設等を追加することとし、道内の燃料供給体制を強化した。

表 4-15 協定先と協定内容及び平時の情報共有の事例

協定先	協定内容	平時の情報共有
(公社) 日本下水道管路管理業協会等	管路施設の緊急点検や応急復旧等	下水道台帳のバックアップ、提供可能な資機材及び人員等
(一社) 測量設計業協会	下水道施設等の被害状況調査(管路施設の緊急点検含む)や、応急措置等に関する測量、調査、設計	下水道台帳や処理場・ポンプ場の図面のバックアップ、提供可能な資機材及び人員等
日本下水道事業団、(一社) 日本下水道施設業協会、 (一社) 日本下水道施設管理業協会等	処理場・ポンプ場の緊急点検や応急復旧等	処理場・ポンプ場の図面のバックアップ、協力会社、提供可能な資機材及び人員等
機械・電気工事業者等		
(一社) 全国上下水道コンサルタント協会	調査方針・調査判断基準の策定、災害復旧工事設計資料の作成等	下水道台帳や処理場・ポンプ場の図面のバックアップ、提供可能な資機材及び人員等
コンサルタント業者等(台帳システム業者等含む)		
建設業者、土木業者等	障害物の撤去、応急復旧、復旧作業等	提供可能な資機材及び人員等
リース業者、レンタル業者、建設業者等	仮設トイレ、可搬式ポンプ、濁水処理機、強力吸引車(バキューム車等)、発電機等資機材の提供等	提供可能な資機材、運搬方法等
燃料販売業者等	燃料の提供等	提供可能な油種、数量、運搬方法等
ポンプメーカー	ポンプの修繕等	提供可能な資機材及び人員等

【平成30年7月豪雨の例】

●仮設簡易処理プラント設置時の課題

広島県沼田川流域下水道において、道路崩壊に伴い下水管が流出したため、通行止めとなる県道に可搬式の濁水処理機(仮設の簡易処理プラント)を設置した。この時、仮設配管の布設を考えたが、道路が完全に崩壊しており地形的に道路への布設が困難であり、また河川幅も広く河川を横断し布設することも困難であったため、断念した。さらに、仮設沈殿池の設置についても考えたが、住居が近く適地がなかったため、断念した。

当初、機器の手配は復旧支援協力協定の締結先に要請したが、直ぐに対応可能な業者を見付けることができなかったため、広島県も手配に奔走した。

【平成27年9月関東・東北豪雨の例】

●下水道の使用自粛が出来ない場合の対応

茨城県で発生した水害においては、下水道の使用自粛要請がうまく機能しなかったため、8日間にわたり、昼夜関係なく一定時間ごとに強力吸引車（バキューム車等）を出動させた。

そのため、何らかの理由により使用自粛要請をできない場合、又はその要請を把握していない住民等が存在する場合、通水不可の管きょの手前において一定間隔に配置した強力吸引車（バキューム車等）によって、汚水を吸引することは、想定しておく必要がある。

【令和元年東日本台風の例】

●マンホールポンプ制御盤の早期復旧

長野市では、マンホールポンプ制御盤が浸水し、複数箇所の機能が停止した。

早期復旧のため、既設マンホールポンプ施工業者が応急的に制御盤を設置し、早期機能確保に貢献した。

水害は電気設備・機械設備が大きな被害を受けるため、早期機能確保には既設のプラント工事を担当した専門業者の協力が必要である。

処理場やポンプ場の機械・電機設備メーカーに加え、マンホールポンプについても維持管理業者や既設施工業者等と応急対応方法を調整し、協定の締結を検討することが望ましい。

表 4-16 協定締結が望ましい協定先と協定内容及び平時の情報共有の例

協定先	協定内容	平時の情報共有
排水設備業者等※ ¹	防災拠点・避難所の排水設備等の被害状況調査、応急対応、仮復旧工事	防災拠点・避難所の位置、提供可能な人員等
避難所施設管理者	災害時避難所トイレ早期復旧	協定内容の確認
小売業者等	食料、飲料水、生活物資等の提供	提供可能な物資、運搬方法等
旅館業者、貸会議室業者等	支援者の宿泊先や受入施設としての利用等	提供可能な施設の場所及び収容数等
交通誘導業者等※ ²	点検及び調査時の交通誘導員等の提供	提供可能な人員等

※¹ 熊本地震において、避難所等の排水設備の応急復旧に苦慮したという事例があるが、これらの対応については「§ 3 対象範囲」を参照されたい。

※² 熊本地震において、交通誘導員の不足による二次調査の遅れが発生したため、必要なリソースとして整理することも考えられる。

民間企業等に調査、応急復旧等を指示する場合は、現地情報、資機材や燃料の供給状況、被災状況等の情報を早めに伝達することが重要で、そのためには伝達すべき事項をあらかじめ整理しておくことが有効である（§ 23 復旧対応の記録 参照）。また、あらかじめ基準となる震度を定めておき、それを上回る地震が発生した場合には、「下水道管理者からの連絡を待つことなく調査を始める」とする協定を結んでいる事例もあり、地震だけでなく水害、降灰時の対応としても参考にされたい。

なお、協定では、費用負担や契約方法を定めておくことが重要である。

2) 下水道法第15条の2に基づいた災害時維持修繕協定

平成27年の下水道法改正により災害時維持修繕協定が創設された。下水道法第15条の2に基づく「災害時維持修繕協定」は、「施設の維持・修繕を的確に行う能力を有すると認められる者」と以下の内容を定めることとしており、これに基づき民間企業等と「災害時維持修繕協定」を締結した場合、下水道法第16条に基づく公共下水道管理者の承認を受けることなく、民間企業等が施設の維持・修繕を実施することが可能となる。

協定対象としては、日本下水道事業団や（公社）日本下水道管路管理業協会、（一社）日本下水道施設業協会、（一社）日本下水道施設管理業協会等が想定される。

（協定内容）

- 協定の対象となる施設
- 実施する維持・修繕に関する内容
- 要する費用の負担方法
- 協定の有効期間

図4-13に災害時維持修繕協定の概要、図4-14に（公社）日本下水道管路管理業協会の災害時復旧支援協定の締結状況（令和4年3月31日現在）、「参考資料10 民間企業等との協定のサンプル」に（公社）日本下水道管路管理業協会における災害時維持修繕協定の例を示す。

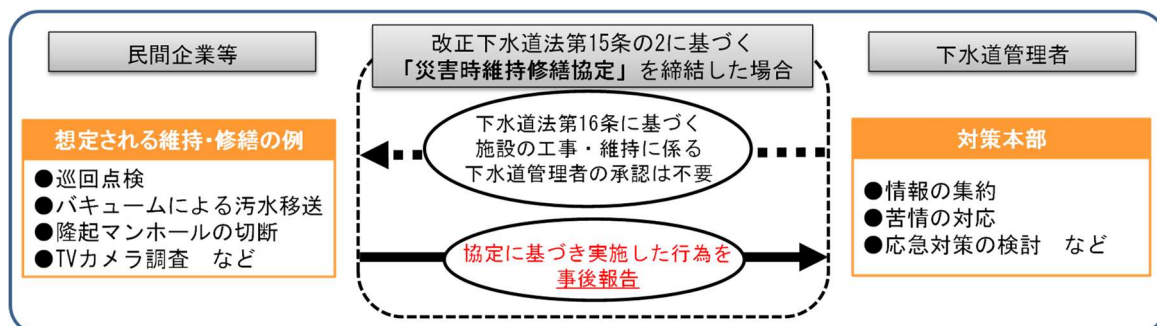


図 4-13 災害時維持修繕協定の概要

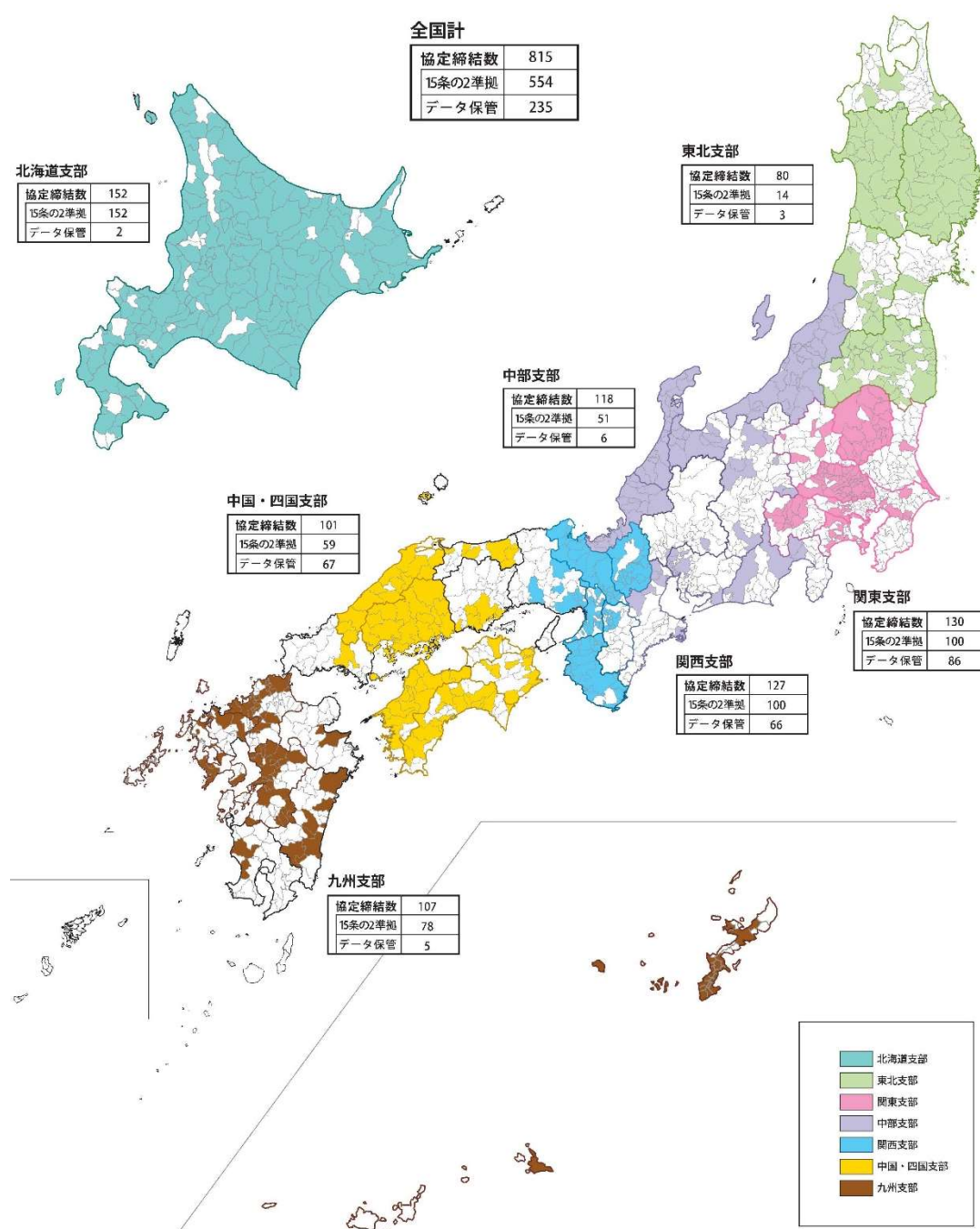


図 4-14 (公社) 日本下水道管路管理業協会の災害復旧支援協定の締結状況
(令和4年3月31日時点)

(一社) 日本下水道施設業協会では、災害復旧協定（下水道機械・電気設備緊急工事）についての解説（災害復旧協定に関する考え方）と協定書のひな形（3パターン）をHP (<https://www.siset.or.jp/government.html>) に掲載している。

3) 協定事項の確実な実施に向けての留意点

① 協定先の複数化

- ・ 地方公共団体間のリソース調達の競合を防ぐため、民間企業等との間で協定を結ぶことも効果的である。この場合、都道府県が被災した地方公共団体の被災状況や必要な支援の内容を勘案して、支援先を振り分けることで調整を円滑に行うことが可能となる。
- ・ 民間企業等は、他部局又は地方公共団体とも災害協定を結んでいる場合があるので、発災後、他部局とリソースの調達が競合することも予想される。そのため、地方公共団体の窓口を一元化する等、リソースの調達方法を検討しておく。
- ・ 協定先が近傍に偏っていると同時被災の可能性があるため、単独の民間企業等との締結に限らず、関連団体との協力や協定も協議するとよい。
- ・ 協定締結先がBCPを策定していない場合は、協定事項の確実な実施が確保できないことも想定されるため、積極的にBCPの策定を促す必要がある。

② 協定内容の調整

- ・ 複数の民間企業等と協力しながら発災後対応を実施する場合、情報が混乱するおそれがあるため、民間企業間で連絡協議会等を設置し、窓口を一元化することも重要である。
- ・ 下水道の公衆衛生機能を確保するためには、下水道管路施設のみでなく、避難所等の重要施設の敷地内配管についても速やかに復旧することが必要である。この観点から、重要施設における敷地内の下水道関連施設についても施設管理者と協議し、下水道BCPにおける協定の範囲に含めることも検討するとよい。
- ・ 他部局又は地方公共団体で災害協定の窓口を一元化する場合は、災害時において協定内容を効果的に実施するために、協定先と定期的に協定内容を共有、見直すことが望ましい。
- ・ 発災時において協定内容を効果的に実施するために、締結先、都道府県、協定先等支援団体等との、共同訓練の実施も検討するとよい。

【都道府県を含む複数の地方公共団体と民間企業等との協定例】

「下水道施設の災害時支援協定」

- ・高知県及び県下の公共下水道事業実施全 16 市町村と（公社）日本下水道管路管理業協会の災害時における復旧支援協力

「災害時における岩手県内の下水道管路施設の復旧支援に関する協定」

- ・岩手県及び県下全 33 市町村と（公社）日本下水道管路管理業協会の災害時における復旧支援協力

「災害時における沖縄県内の下水道管路施設の復旧支援協力に関する協定」

- ・沖縄県及び県下の下水道関係全 26 市町村と（公社）日本下水道管路管理業協会の災害時における復旧支援協力

【熊本地震の例】

●下水道部局以外の協定先の確認

熊本市では、通常時の応急対応に備えて、維持修繕業務を年間契約している。しかし、発災時はそれらの業者では対応しきれず、熊本市として（上下水道局としてではない。）協定を締結していた建設業協会にも依頼した（発災当日の未明に作業内容はともかく、緊急時の対応可否について確認し、可能との回答を得た。）が、発災当初は河川等の応急対応に重点がおかれていた。

市として締結している協定先や協定内容、また、対応が可能と思われる協定先の専門工事内容や依頼方法等を事前に確認して調整しておくといよい。

4) 下水道施設の運転・管理業務を民間企業等に委託している際の留意点

処理場やポンプ場において、運転・管理業務を民間企業や公社等に委託している場合は、発災後、委託先の職員が速やかに処理場やポンプ場に参集し、下水道機能の維持・回復に携わることができる体制を構築することが重要である。そのためには、委託先の民間企業等におけるBCPの策定を促すとともに、このような対応が可能な協定を結んでおく必要がある。協定においては下水道管理者が判断すべき内容と、委託先の民間企業等が独自で判断すべき内容を明確にする。さらに、連絡手段の確保等、下水道管理者が判断すべき内容を常に委託先の民間企業等に対し指示できる体制の構築が重要である。また、包括的民間委託等の場合には、災害時に下水道部局から指示ができるような指揮系統や民間企業等の非常時行動等も発注条件に考慮するとよい。

【熊本地震の例】

●指定管理者制度の有効活用

熊本地震において、指定管理者制度を導入している地方公共団体があり、幹線管路施設、処理場、ポンプ場の緊急点検・調査については指定管理者の業務としている。幹線管路施設の被災のあった流域において、震災前にBCP訓練により作業手順を確認していたことから、熊本地震の際は、業務の指示なしで緊急点検・調査に着手した。

その結果、処理場については発災後2時間後（下水道BCP上では12時間以内）に、管路施設・ポンプ場については発災後17時間後（下水道BCP上では24時間以内）に緊急点検・調査を完了することができた。

【平成30年7月豪雨の例】

●建設業協会、電気業者との災害時協定

倉敷市においては、建設業協会、電気業者と災害時協定を締結していたため、被災3日後には、最低限の機能（揚水・沈殿・消毒・放流）を確保できた。

§ 2 2 住民等への情報提供及び協力要請

下水道の使用自粛等、協力を要請する内容を検討し、平時から周知を図る。

【解説】

1) 住民への情報提供及び住民からの問い合わせ対応等

下水道施設の被災状況、復旧の見通し、降雨期まで復旧作業がかかる場合の浸水の危険性等の情報発信は、住民にとって有効な情報であるため、適切な情報発信時期・内容について検討するとともに、発災後に住民へ配布するチラシや、報道機関への公表資料の様式をあらかじめ作成しておく。

東日本大震災及び熊本地震における配布チラシの事例を表 4-17 に示す。

表 4-17 配布チラシの事例

種類・目的	備 考
下水道施設の仮復旧状況のお知らせ	参考資料6 (岩手県山田町)
下水道使用の自粛お願い	参考資料6 (岩手県山田町)
自宅の下水の使用可否の確認方法について	参考資料6 (熊本県益城町)

水道が回復した後、住民とすれば、一刻も早い下水道の使用を願っている。しかし、下水道管の回復状況は被害の程度によって、その進捗が大きく異なるため、使用制限エリアの状況が日ごとに異なる。そのため、使用制限・自粛エリアの状況を自治体のホームページでの公開や、広報用のSNS等のアプリケーションを活用し、携帯電話でもチェックできるようにすることも有効であり、検討しておくといよい。

また、排水設備の復旧に係わる問い合わせに対応できるよう、排水設備修理業者をリストアップし、平時から周知するとともに、災害時にも適切に対応できるようにしておくことが必要である。併せて、住民窓口の業務担当者をあらかじめ定めておくことも有効である。

2) 住民等への協力要請

下水道施設が被災し、暫定機能を確保するまでに長期を要する場合、又は土砂災害により管きょが閉塞した場合等、マンホールからの汚水溢水を防ぐため、節水や水洗トイレ使用の抑制等、住民等に対して下水道の使用自粛の要請を検討するとともに、水道の使用についても自粛する必要があるかを検討し、必要であれば上水道部局と調整する。大量排水事業者に対しては、携帯トイレの備蓄等によって、トイレ使用を止めてもらう等の対応を検討する。また、発災時に円滑な対応が行えるよう、下水道施設の被災箇所等を発見した場合の通報依頼、及び通報先をあらかじめ周知しておくことが有効である。

降灰後は本庁と連絡を取り、火山灰を枡や側溝等へ投棄しないよう住民等へ広報しても

らい、火山灰の集積場所・方法等についても周知する事が望ましい。また、流域下水道では、関連する県や市町村における広報内容や広報担当をあらかじめ定めておくことが望ましい。

【平成30年7月豪雨の例】

●使用自粛要請が必要なケースの想定

広島県沼田川流域下水道において、道路崩壊に伴い下水管が流出したため、上流側の地区に広島県から（東広島市を通じて）下水道の使用自粛を要請した。

下水管の放流箇所でも搬式の濁水処理機により、この地区の日平均下水量程度の処理能力による簡易処理を行ったこと、応急施設による処理という通常と異なる困難な処理を行っている間は処理能力上のリスクを回避するという目的で自粛要請を行う事とした。

使用自粛要請に関しては、非常に判断が難しいが、どのような事態になれば使用自粛要請を行わないといけない等、日頃より様々なケースを想定し検討しておくといよい。

【令和元年東日本台風の例】

●流域関連公共下水道の対応

令和元年東日本台風で浸水した長野県千曲川流域下水道下流処理区終末処理場では、揚水機能が喪失した際に下流にある流域幹線に加え、上流の公共下水管でも溢水の懸念が生じ、節水の依頼を行った。流域下水道については、溢水対応や住民への使用自粛要請等の広報内容を事前に流域下水道の構成市町村と定めておくことが望ましい。

§ 2 3 復旧対応の記録

調査や復旧の対応記録の様式等をあらかじめ定めて、記録する。

【解説】

1) 調査・復旧等対応の記録

発災後の調査、応急復旧等における対応について、電話に関する内容も含めて記録するため、様式や担当をあらかじめ定めておく。支援要請や民間企業等への作業指示の記録は、担当部局内で共有することで重複防止にも活用可能である。さらに、これらの対応記録は単に記録して保存するだけでなく、発災後の非常時対応が終了した後に非常時対応計画と比較し、下水道BCPの見直しに向けたデータベースとしても活用されるものである。

しかし、発災時には膨大な災害対応業務に追われることになり、その過程で発生した課題や対応を記録・継承していくことがおろそかになる傾向がある。そのため、記録の役割分担を明確に定める観点から、災害対策本部の中に「記録班」を設置することも一つの方法である。

様式は事前に作成しておくことが重要であり、次の項目について時期と内容を記録できるものとする。（復旧対応時の記録表のサンプルを参考資料 1 1 に示す。）

- ① 各種調査（緊急調査、一次調査等）
- ② 関連行政部局との調整・協議（依頼等）
- ③ 支援要請
- ④ 資機材の調達
- ⑤ 民間企業等への調査及び作業指示
- ⑥ 各種通報（溢水、交通障害等）
- ⑦ 住民等への情報発信
- 等

なお、維持管理を民間企業等に委託している場合には、民間企業等に対しても復旧対応を記録するよう事前に周知が必要である。

2) 被災の記録

被災状況の記録は、災害査定に必要な資料の作成のため、被災後速やかに実施する必要がある。また、数日で上書きされるシステムに格納されたデータ（下水道施設の運転記録や、近傍にある降雨量データなど）についても、収集を怠らないようにする。

地震の場合、管路施設の破損、下水道施設や各種設備の損傷等の被災状況を記録する必要がある。

また、水害に関する被災状況については、地震と異なりすぐに痕跡がなくなることから、下

水道施設が被災し浸水が発生した場合には、現地での浸水エリアや浸水深を記録（浸水痕の記録）し、浸水シミュレーションの見直し等に活用することが望ましい。

第5章 訓練・維持改善計画

§ 2 4 訓練計画

発災後の対応手順の確実な実行と下水道BCPの定着のため、訓練計画を立案し、定期的の実施する。また、訓練で得られた課題は、適切にとりまとめ、維持改善計画につなげていく。

- (1) 訓練テーマ・目的の明確化
- (2) 実施方式の設定
- (3) 対象場面の設定
- (4) 訓練参加者（訓練規模）の決定
- (5) 訓練シナリオの検討
- (6) 訓練の実施
- (7) 評価・振り返り
- (8) 下水道BCPの見直し

【解説】

発災時に下水道BCPが有効に活用されるためには、策定した下水道BCPを職員や関係者に周知させるための教育と併せて、定期的に訓練を立案し、実施することが不可欠である

訓練の計画・実施から下水道BCPの見直しまでの流れの例を図 5-1 に示す。

なお、訓練の習熟度が十分に高まったと判断された場合は、範囲を変更・拡大した新たな訓練を計画することが望ましい。一方、訓練の習熟度が低い場合は、同一もしくは類似した訓練を繰り返し、一步一步確実に災害対応力を高めていくことが重要である。

また、訓練は同じものを毎年繰り返すのではなく、前回含まれなかった部分についても検討することが望ましく、部分的な抜き打ち訓練も有効である。

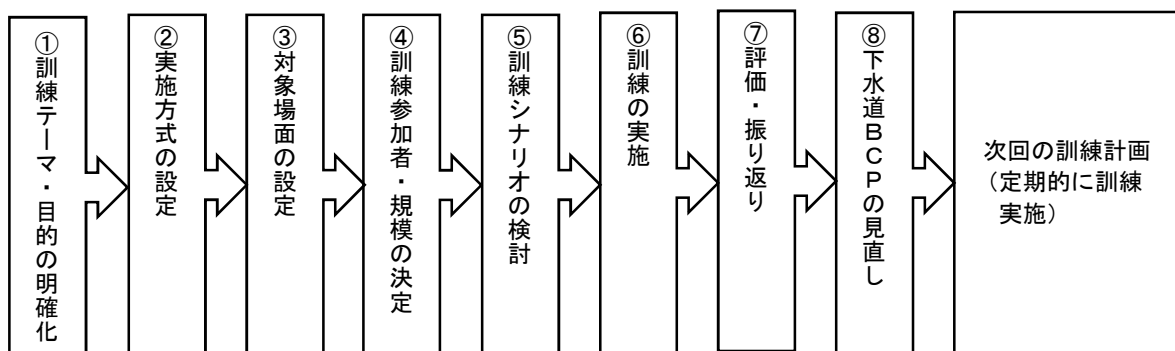


図 5-1 訓練の計画・実施から下水道BCP見直しまでの流れの例

(1) 訓練テーマ・目的の明確化

「何のために訓練を実施するのか」という目的をあらかじめ明確にし、初動から復旧までの時系列の中で、目的に応じた訓練の全体像を設定する。下水道BCP訓練を初めて実施する場合は、発災時の疑似体験や下水道BCPの理解度向上を訓練テーマとし、発災直後の初動対応や連絡体制の確立（情報伝達の確認）に重点を置く内容が取組みやすい。

(2) 実施方式の設定

訓練目的を達成するために、どのような訓練手法が妥当かを考慮し設定する。実施方式別による訓練計画の例を表 5-1 に示す。また訓練の目的・種類別の事例を参考資料 1 2 に示す。

表 5-1 下水道BCPの訓練計画の例

訓練名称	訓練内容	目的（メリット）	参加者	時期	備考
参集訓練	- 震度を想定した職員の非常参集。 - 津波を想定した職員の非常参集。	- 休日夜間の発災時における現実に即したリソースの把握。 - 参集時間の短縮に向けた課題の抽出。	全職員	毎年〇月	
安否確認訓練	- 全職員は、携帯電話やメールにより安否を連絡。 - 安否確認担当職員は、安否確認回答をとりまとめ。	- 最新の連絡先の周知・確認。 - 安否確認手順の周知。	全職員	毎年〇月	発災時の通信手段等のリソース検討が必要である。
情報伝達訓練	- 県や本庁（下水道対策本部）と処理場との情報伝達訓練。 - 他の地方公共団体や民間企業等との支援に関する情報伝達訓練。 - 上水道部局や道路部局等の関連行政部局との情報伝達訓練。	- 最新の連絡先の周知・確認。 - 情報伝達手順の確認。 - 連絡相手先ごとの必要な連絡内容（情報）の整理。 - 様式記入による使い勝手等の確認と課題の抽出。		毎年〇月	訓練の主目的は情報伝達手順の確認であるが、情報伝達用機器※を使用した訓練もある。
実地訓練	- 仮設ポンプの運転確認。 - 汚水溢水を想定した箇所での仮設ポンプ等の運搬設置。 （非常時対応計画やマニュアル等に基づいて実際に作業を行う。） - MCA無線を使った現場状況の報告。 - 携帯電話等を利用して、現場状況（写真添付）を報告。	- 緊急調査・応急復旧の作業内容・方法（手順）等の確認、実施時間及び留意点の把握。 - 調査・復旧時間の短縮に向けた課題の抽出。 - 平時はあまり使用しない通信機器の使用方法的周知や通信状況の確認。 - 必要な情報（報告内容）、報告方法、報告先の確認。	各担当班の責任者及び担当者 関係機関・民間企業等（協定先）の担当者等 【合同訓練の場合】 県及び他の地方公共団体の担当者	毎年〇月	災害時の情報伝達用機器※を使用した訓練を行う。
図上訓練（シナリオ提示型）	非常時対応計画等の対応手順等、訓練シナリオを事前に提示し、手順通りに対応を実施。	非常時対応計画の一連の流れの確認と課題の抽出。		毎年〇月	
図上訓練（シナリオ非提示型）	事前に訓練シナリオを提示せず、訓練中に付与される情報に基づき判断し行動。	- 非常時対応計画の一連の流れの確認と課題の抽出。 - 状況判断力の向上と判断基準等に関する課題の抽出。		毎年〇月	
．．．．	．．．．	．．．．	．．．．	．．	．．．．

あくまでも表 5-1 は計画例であるため、必要な訓練を検討・抽出して計画する。

※ 「§ 18（2）情報伝達用機器の整備」における機器を使用した訓練を計画する。

(3) 対象場面の設定

一回の訓練で非常時対応計画の全てを網羅することは、時間的に困難であるため、非常時対応計画の部分的な範囲を訓練のテーマ・目的に応じて選定する。

(4) 訓練参加者（訓練規模）の決定

訓練規模として地方公共団体「単独」で行う場合、ブロック・地域の地方公共団体や災害時支援団体と「複数の団体」で行う場合、「都道府県下一体」で行う場合が考えられる。

それぞれの特徴は、以下の通りである。

「単独」・・・・・・・・一つの地方公共団体内部で完結するため、その地方公共団体に特化した内容の訓練が可能である。災害時に必要とされる他の地方公共団体や民間企業等とのやりとりは再現することが難しい。また、「単独」で行う場合には、関連行政部局（上水道部局や道路管理部局、避難所の所管部局等）と合同で訓練を実施することにより、下水道BCPの実効性の向上が期待できる。

「複数の団体」・・・・地方公共団体が「単独」で実施する場合に比べ、他の地方公共団体や民間企業等との支援や情報伝達を盛り込んだ訓練が可能である。

「都道府県下一体」・・災害時における都道府県内の体制を踏まえた訓練が可能であり、最も災害時の動きに近い訓練が可能である。特に中小地方公共団体など「単独」での実施が難しい場合は、都道府県がまとめることにより合同で効果的に訓練を実施できるとともに、防災意識や相互支援意識の一層の向上が期待できる。

訓練は、地方公共団体全体や協定締結先の民間企業（下水道施設の運転管理委託先、建設企業、機器納入メーカー、復旧時に必要な資機材メーカー、避難所の管理者等）等と共同で実施することが望ましい。また、緊急修繕工事の業務を通じ、現場責任者の判断力を向上させる取組み、下水道部局単独で実施することが可能なものもあるため、できるものから実施していくことが重要である。

訓練参加者（訓練規模）や内容により、適切な訓練場所を選定する。主な訓練場所と特徴を表 5-2 に示す。

表 5-2 主な訓練場所と特徴

訓練場所	メリット	デメリット
一箇所に集まる	訓練の状況把握が容易であり、課題の抽出や訓練に際しての意見交換等、その場での実施が可能である。また、外から訓練を客観的にみる評価者を設けることができる。	複数の団体で行う場合、訓練場所の確保や備品の準備が必要になる。
各団体の事務所	訓練場所の確保や備品準備の負担がない。	通常（訓練外）業務の支障にならないように配慮する必要がある。訓練の進行管理ができないため、各団体の対応によっては、情報の集中や極端な間があく可能性がある。
現場作業を組み込む （事務所会議室や処理場会議室をメイン会場として管路施設や下水道施設の調査を取り入れる）	訓練項目を実際の行動ベースで確認できるため、より現実味をもった訓練となる。	作業内容にもよるが、相応のシナリオ作成が必要になる。天候に左右される場合がある。

(5) 訓練シナリオの検討

下水道BCPで設定した被害想定（地震・津波、水害）に準じて、発災状況、被害規模等を設定する。また、下水道BCPの非常時対応計画に基づき、訓練参加者の訓練内容を設定する。ロールプレイング方式※の訓練では、コントローラーがプレイヤーに対して付与する情報の具体的内容、ボリューム及びタイムスケジュール等の設定が必要になる。

また、訓練には（公社）日本下水道協会の支援サイト「災害時下水道事業関連情報」を利用することができる。（参考資料13 参照）

(6) 訓練の実施

検討した訓練シナリオに基づき、訓練を実施する。必要に応じて「評価者」を設けて、第三者の視点から適切な評価を受けることで、訓練に対する課題や下水道BCPの有効性、どこに弱点があるのか等を明確にすることが望ましい。

(7) 評価・振り返り

訓練終了後に振り返り会を実施し、訓練の反省点や課題を下水道BCP（非常時対応計画、連絡体制、記入様式等）に反映させることが重要である。訓練参加者に、訓練で得られた知見を記入してもらうためのアンケートシートを作成し、訓練で得られた良かった点だけでなく、今後のために改善すべき点も確認できるようにしておくことが望ましい。

※災害時に予想される事案・状況等を記述したシナリオ（文章）を、進行管理者（コントローラー）から訓練参加者（プレイヤー）に付与し、それに対し訓練参加者が行うべき意思決定・役割行動を回答することにより進行させる訓練である。

(8) 下水道BCPの見直し

訓練の実施を通して、得られた課題（不整合、非効率等）による対応手順の見直しは、「非常時対応計画」に反映させる。一方、課題に対する対策として「対応の目標時間」を早めるために必要な対策は「事前対策計画」として整理する。

●実行性を高める訓練計画

発災時は緊急修繕工事と同様、現場担当者の判断で民間企業等へ作業指示を行う必要がある。通常時における緊急修繕工事を通し、現場責任者の判断力を向上させた例がある。

図 5-2 に緊急時の対応イメージを示す。

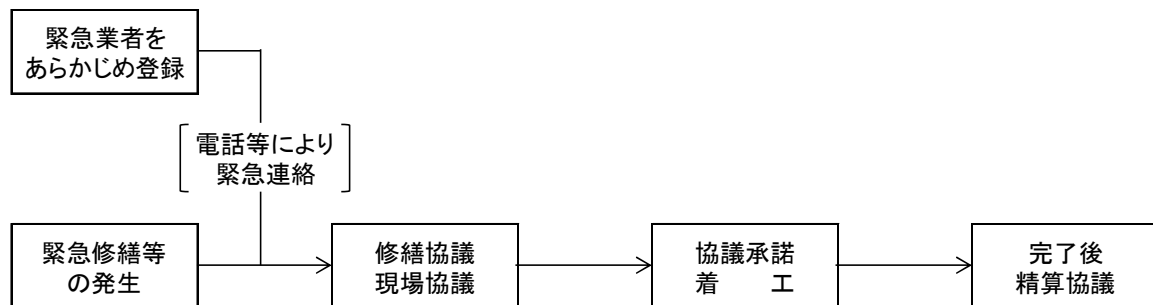


図 5-2 緊急時の対応イメージ

（訓練事例）

詳細な訓練事例については、参考資料 12 に示す。

①訓練（テーマ）目的

- ・訓練により、非常時対応計画に基づいた行動の再確認
- ・上位計画との矛盾の抽出

②実施方式の設定

情報伝達訓練及び実地訓練

③対象場面の設定

規模	震度7
発生時刻	平日、就業時間中

④訓練参加者・規模の決定

県関係機関	県庁下水道課
	A支庁都市計画課
	B下水道事業所
民間事業者	C処理区維持管理受託者
	D協会
	C処理区民間業務協定業者

⑤訓練シナリオの検討

- ・本庁舎、処理場、管路施設の被害状況を設定
- ・通信状況が不安定であるため、防災無線による各種連絡調整

⑥訓練の実施

情報伝達訓練	【情報伝達内容】 職員の安否状況、下水道対策本部の設置、出動状況、緊急点検の実施状況、施設の被災状況、被災箇所确保安全確保状況 等 【情報伝達手段】 災害時優先電話、衛星携帯電話、電子メール 等
実地訓練	下水道事業者は、維持管理受託者を指揮し、緊急点検、被災状況の確認及び二次災害防止措置を図る C支庁は、民間業務協定者を指示し、緊急点検、被災状況の確認及び二次災害防止措置を図る D協会は、県下水道課の要請を受け、指示された場所での緊急対応を実施する
汚水溢水対応訓練	バリケードによる道路上の安全確保 土のうによる汚水溢水の防止 消毒による滅菌の準備 マンホール内の汚水排水 汚水の簡易水質分析の準備

§ 2 5 維持改善計画

策定した下水道BCPの最新性を保ちつつ、計画全体のレベルアップを図るため、定期的に下水道BCPの内容を見直す。

【解説】

下水道BCPの最新性を維持するため、策定体制・運用体制の変更、電話番号・メールアドレスの変更等、それぞれの必要な点検頻度に応じて、数回／年程度で点検する（表 5-3 参照）。特に、年度当初の人事異動の内容を速やかに反映し、内容を周知することにより、下水道BCPの最新性を保つことが重要である。毎年、見直し更新する必要がある項目の例を以下に示す。

毎年、確認・見直しを行う項目例
・策定体制・運用体制 ・職員リスト・参集時間 ・国、県、関連行政部局、民間企業等の連絡先・担当者 ・資機材・図書類の保管状況 ・関連資料との整合（更新有無の確認）

ただし、代替拠点の変更等、下水道BCPに大きな変化が生じた場合には、不定期に見直す必要がある。

また、下水道BCPの実効性を高めるため、これらの点検結果、事前対策の実施状況、訓練結果の反映状況等を踏まえ、下水道BCPの責任者は、年1回程度、点検と是正措置状況を確認し、次年度以降の下水道BCPの取組み（事前対策の実施予定等）を決定する必要がある（表 5-4 参照）。なお、下水道BCPの内容が更新された場合は、随時、職員等に周知する。これらの下水道BCP改善に向けた取組みは、毎年継続して行っていく必要があり、PDCAサイクルにより、下水道BCPをスパイラルアップしていくことが重要である。（§ 5 下水道BCPの計画体系 2）PDCAサイクルによる継続的な維持改善 参照）

また、策定済みの下水道BCPに対して課題が明確である場合は、訓練の実施以外にもスパイラルアップにより改善していくことが望まれる（図 5-3 参照）。

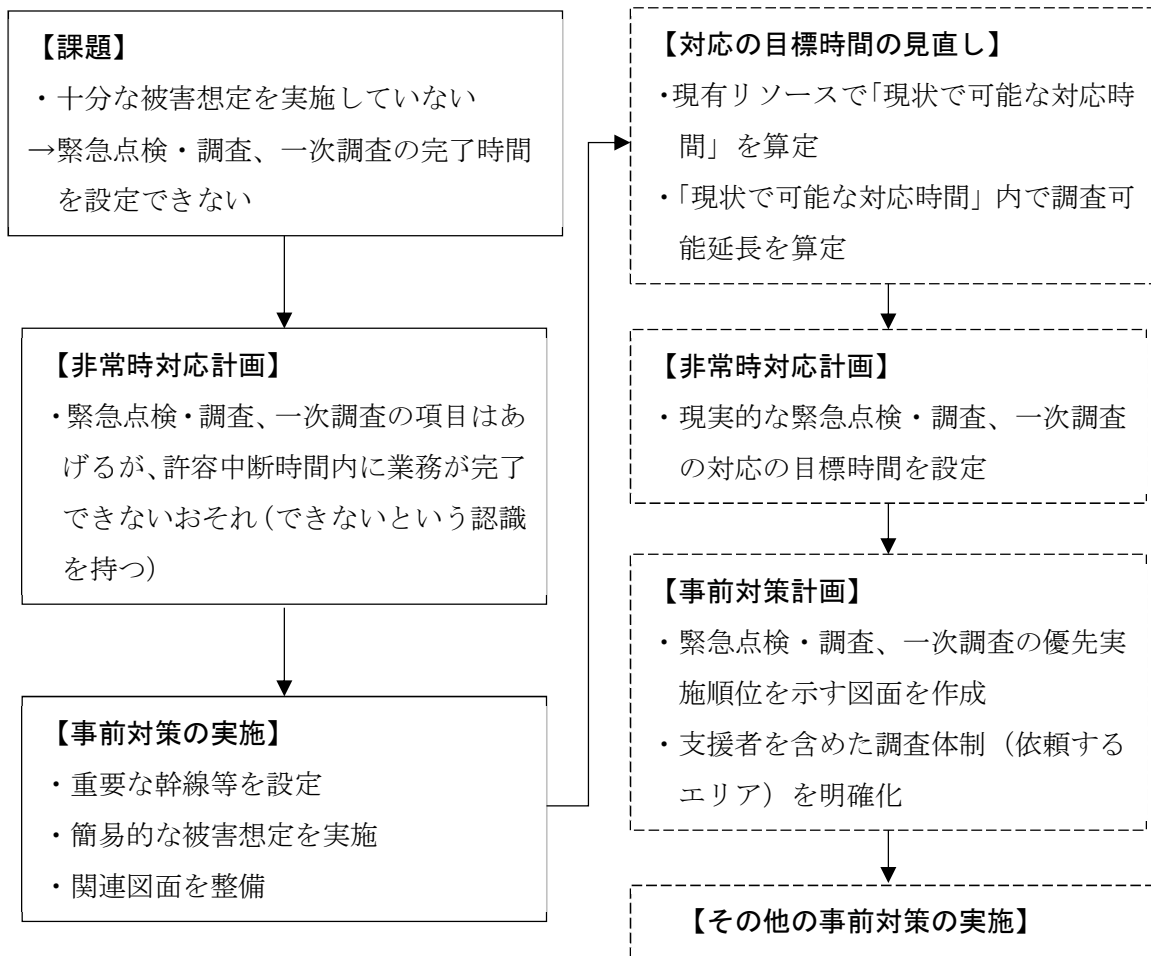
表 5-3 下水道BCPの定期的な点検項目の例

点検項目	点検時期
下水道部局や関係先（国、県、関連行政部局、民間企業等）の人事異動により指揮命令系統、安否確認等の登録情報（電話番号やメールアドレス）に変更がないか。	年2回 (4月、10月)
重要なデータや文書（下水道台帳、施設図面等）のバックアップを実施しているか。	年〇回 (〇月、〇月)
策定根拠となる計画を変更した場合、計画に関連する文書が全て最新版に更新されているか。	年〇回 (〇月、〇月)
．．．．．	

表 5-4 下水道BCP責任者による総括的な点検項目の例

〈実施時期：毎年〇月頃〉

点検項目	点検 実施部署	統括部署
事前対策は、確実に実施されたか。また、過去1年間で実施した対策（下水道施設の耐震化、耐水化等）を踏まえ、下水道BCPの見直しを行ったか。		
優先実施業務の追加や変更等で下水道BCPの変更が必要ないか検討したか。		
訓練が年間を通して計画どおりに実施されたか。また、訓練結果を踏まえた下水道BCPの見直しを行ったか。		
来年度予算で取り上げる対策を検討したか。また、実施未定の対策について、予算化を検討したか。		
．．．．．		



※事前対策は早急に必要な実施がある。

図 5-3 被害想定の実施による下水道BCPのスパイラルアップの例