

下水道BCP策定マニュアル（案）【地震編】

～第1版～

平成21年 月

国土交通省都市・地域整備局下水道部

## 目 次

第1章 総則 .....	1
§ 1 目的 .....	1
§ 2 対象範囲 .....	4
§ 3 下水道BCPの計画体系 .....	8
§ 4 用語の定義 .....	11
第2章 業務継続の検討 .....	13
第1節 体制と基礎的な事項 .....	13
§ 5 下水道BCPの策定体制と平時の運用体制 .....	13
§ 6 災害時の体制と現有リソース等の把握 .....	15
第2節 地震規模等の設定と被害想定 .....	18
§ 7 地震規模等の設定 .....	18
§ 8 被害想定 .....	19
第3節 優先実施業務と目標時間 .....	24
§ 9 優先実施業務の候補の選定 .....	24
§ 10 優先実施業務ごとの許容中断時間の案の把握 .....	25
§ 11 「対応の目標時間」の決定 .....	28
第4節 中小地方公共団体の下水道BCP .....	34
§ 12 中小地方公共団体における下水道BCP策定の留意事項 .....	34
第3章 非常時対応計画 .....	35
§ 13 非常時対応計画の整理 .....	35
第4章 事前対策計画 .....	39
第1節 事前対策の概要 .....	39
§ 14 事前対策 .....	39
第2節 事前対策の例 .....	40
§ 15 下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ .....	40
§ 16 資機材等の確保（備蓄及び調達） .....	41
§ 17 関連行政部局との連絡・協力体制の構築 .....	42
§ 18 他の地方公共団体との相互援助体制の構築（支援・応援ルール） .....	43
§ 19 民間企業等との協定の構築 .....	44
§ 20 住民等への協力要請 .....	45

第5章	訓練・維持改善計画	46
§ 2 1	訓練計画	46
§ 2 2	維持改善計画	47
参考資料 1	避難地等におけるトイレ機能の確保	48
参考資料 2	震後に確保すべき下水道機能	53
参考資料 3	既往地震における管路施設の被害率	54
参考資料 4	処理場・ポンプ場の被害事例	55

## 第1章 総則

### § 1 目的

本マニュアルは、下水道業務継続計画（以下、「下水道BCP」）の策定を支援することをもって、大規模地震等により下水道施設等が被災した場合でも、従来よりも速やかに、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。

大規模地震等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など住民生活に大きな影響を与えるとともに、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など、住民の生命・財産に係わる重大な事態を生じるおそれがある。このような事態を回避し、住民生活等を確保する視点から、大規模地震等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必要がある。

また、東海地震、東南海・南海地震や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、福岡県西方沖地震や平成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など、いっ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。

一方、下水道の地震対策は、構造面での耐震化等による防災を基本とするが、膨大な下水道施設をすべて耐震化するには大変多くの費用と年月を要する。さらに、下水道は、過去の地震による被災事例によれば、他のライフラインに比べ、施設の本復旧までに要する時間が長い傾向にある。

このように、防災対策に時間を要している状況下で、明日にも発生する可能性を否定できない大規模地震に対して、早期に下水道機能を維持・回復していくためには、地方公共団体の体制等に応じて、できることから業務継続計画：BCP（Business Continuity Plan）の策定にまず取り組み、その後、順次、計画の内容を点検・向上させていくことが重要である。

最初の取り組み時における留意点として、発災後に一から判断するのでは間に合わない傾向が、ますます高まっていることから、ある程度の被害状況がつかめた時点後における咄嗟の対応では、大きな選択肢をいくつか用意しておき、災害の対応の中で、何をするのかを短時間で決断できるよう、まずは、大きな選択肢レベルで抜けがないよう下水道BCPを作成し、その後に、少しずつでも継続的にレベルアップさせてい

くことが重要である。

また、下水道BCPの策定を契機として、地方公共団体の組織全体や関連する民間企業におけるBCPの策定が進み、地域全体の防災対応力が向上することを期待するものである。

### ●業務継続計画（BCP：Business Continuity Plan）とは

業務継続計画とは、災害発生時のヒト、モノ、情報等の活用できるリソース及びライフラインに制約がある状況下においても、適切な業務執行を行うことを目的とした計画である。計画策定では、業務立ち上げ時間の短縮や発災直後の業務レベル向上といった効果を得て、より高いレベルで業務を継続する状況を整えるために、優先実施業務を特定し、この業務継続に必要なリソースの確保・配分や、そのための手続きの簡素化、指揮命令系統の明確化等について必要な措置を検討する。

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、6ページ）

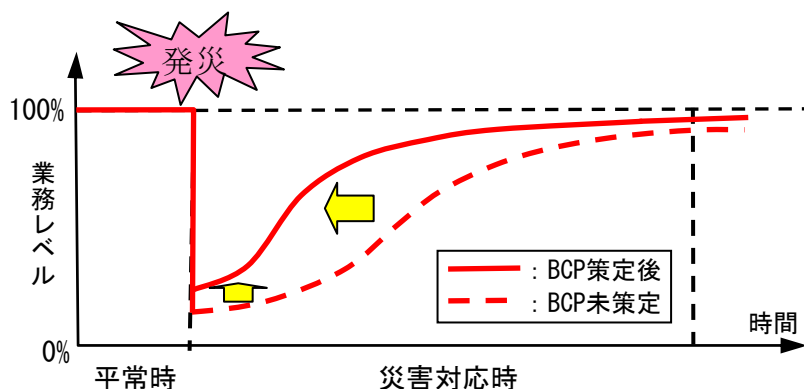


図 1-1 発災後の業務レベルの回復概念図

### ●地域防災計画と下水道BCPの関係

従来、発災後の下水道の対応は、地域防災計画やこれに基づいた復旧対応マニュアル等の発災後対応計画により行うものとなっている。

しかし、大規模地震時には、下水道施設・設備や復旧等に係わる職員や資機材、電気、通信等ライフラインなどの業務継続・早期復旧に不可欠なリソースが被災し、その活用に制約が生じるため、従来のマニュアル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。

そのため、下水道BCPは、不可欠なリソースに相当の制約が生じた場合を想定して、既存の地域防災計画等における発災後対応計画を検証し、発災後の対応の行動手順（非常時対応計画：「§3 下水道BCPの計画体系」参照。）等を基本から見直し、または新たに策定することで、下水道機能の継続、迅速な回復を図るものである。

なお、災害時において、不可欠なリソースへの制約が無いか極めて軽微な場合には、従来の地域防災計画等に基づいて対応することとなる。そのため、下水道BCPは、リソースに相当の制約が生じた場合を対象に、既存の発災後対応計画を補完する一つとなるものと考えてよい。

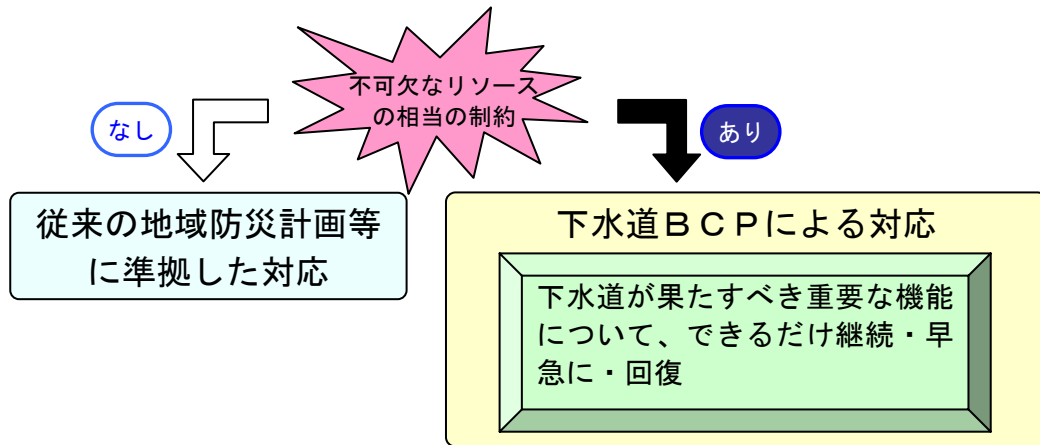


図 1-2 地域防災計画とBCPの関係

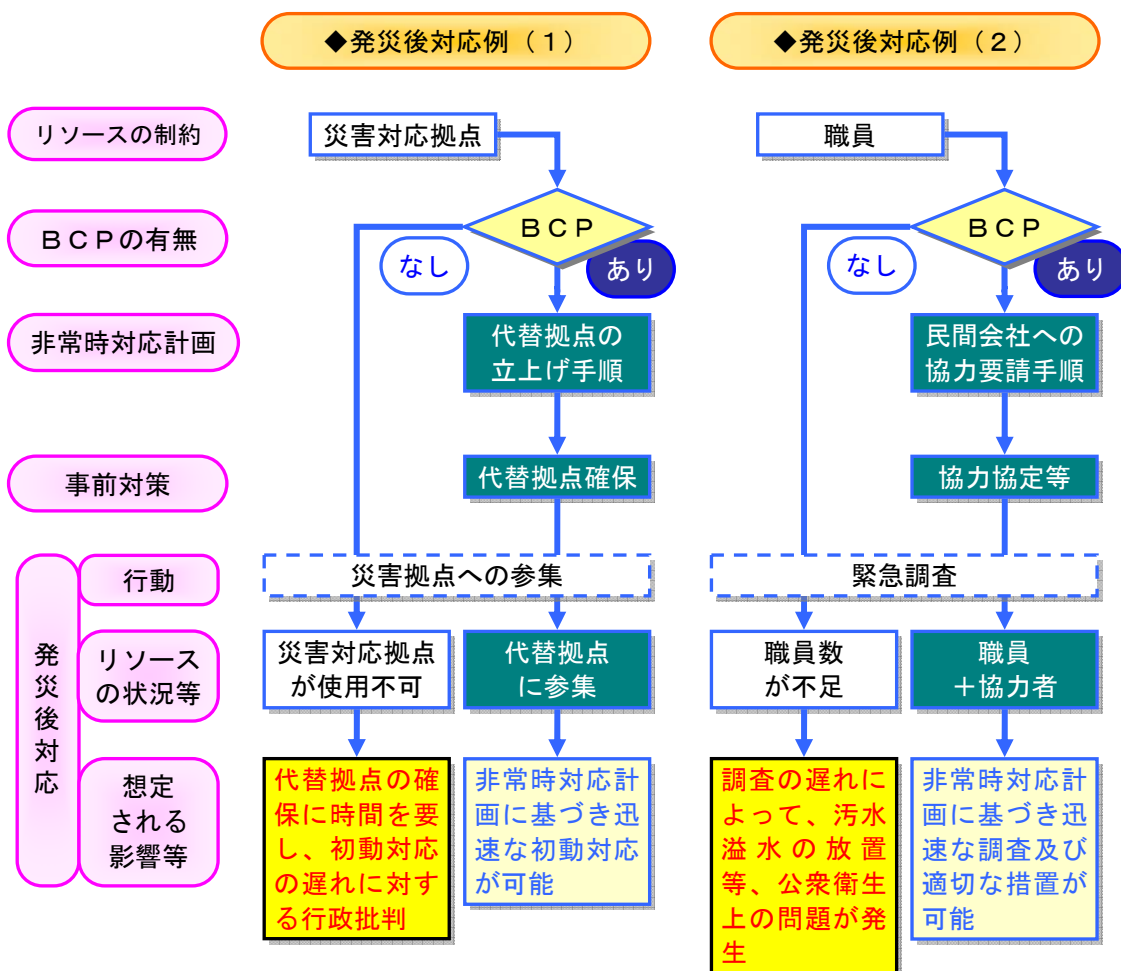


図 1-3 BCPの有無による発災後対応の違いとその影響（リソース等が被災した場合）

## § 2 対象範囲

下水道BCPの対象範囲は、以下のとおりとする。

- (1) 対象組織は、下水道部局とする。関連行政部局や民間企業等を含めてもよい。
- (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の期間とする。
- (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) 対象組織は、下水道部局とする。関連行政部局や民間企業等を含めてもよい。

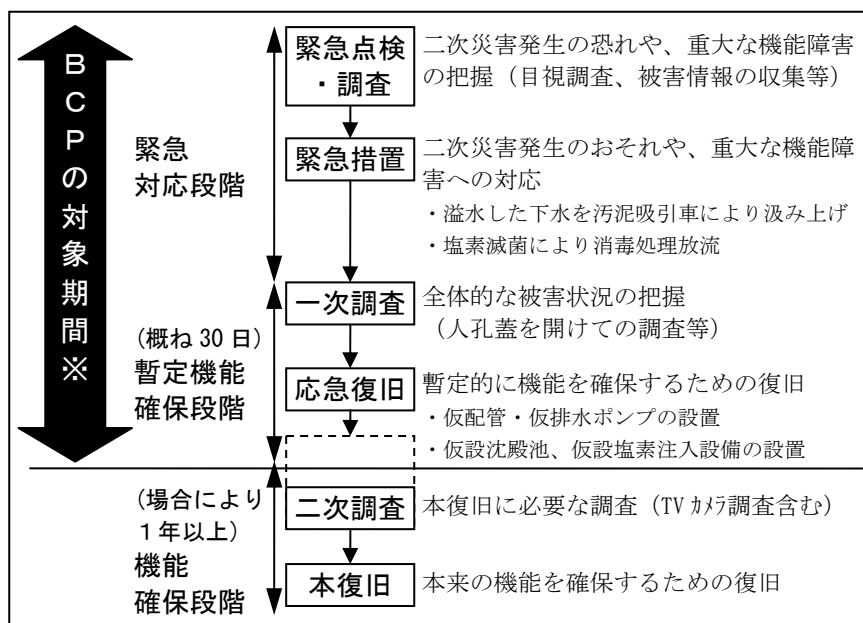
下水道BCPにおいては、下水道部局を対象組織とする。ただし、被災後の暫定的な下水道機能の確保には、他の関連行政部局（特に防災、水道、環境、道路、河川）や民間企業等（処理場等の運転管理委託先、建設企業、機器納入メーカー等）との調整や協力が不可欠となるため、下水道BCPの策定にあたっては、できる限り関係者に参画してもらい、あるいは積極的に関係者と調整を行うことが重要である。そのため、必要に応じ、関連行政部局、民間企業等を含めてもよい。

また、関係者においてBCPが未策定の場合、下水道BCPで定める非常時の対応が実際の大規模地震時に迅速にできない事態も想定されるため、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。

(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の期間とする。

下水道BCPでは、相当の混乱が生じる発災直後から、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（概ね30日間）を基本と考えてよい。

本復旧は、実際の被害状況を踏まえて、発災直後に比べ状況が落ち着いてから策定されることが多く、被害を推定して策定するBCPの対象に含める必要はないと考えて良いが、本復旧のための二次調査は、応急復旧と並行し実施するケースが想定される。この場



※応急復旧と並行して二次調査もある程度行うのであれば、BCPの対象とする。

図 1-4 下水道BCPにおける対象期間

合、BCPの対象期間内（発災後 30 日程度）に少ないリソースを二次調査に投入することになるのであれば、二次調査も下水道BCPに含めることが妥当である。

(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。

BCPでは、非常時における対応手順を時系列に整理する。

下水道部局以外が主に対応する業務は、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、下水道部局の業務に関わる他部局の業務は、特に依存関係がある場合には、下水道BCPにも位置づけが不可欠なので、他部局の参画を得るか、相互の調整が必要である。

また、下水道BCPにおいては、参考資料2に示す震後に確保すべき下水道機能のうち、下水道部局が主体として発災後に対応するものを対象業務とすることがまずは求められるが、同表中の他部局が下水道BCPの策定に参画できる場合には、他部局が主体的に行う業務を含め、BCPとすることが望ましい。(表 1-1 参照。)

なお、下水道部局における発災後の対応は、平常時には実施することはない災害対応業務が多くなるため、本マニュアルにおいては、災害対応業務の記載が多い。

しかし、例えば、ポンプ場設備の運転管理など、災害時にも継続的に実施する必要がある平常業務は、後述する優先実施業務になるため、BCPの対象業務に含まれる。



表 1-1 下水道部局主体の対応と他部局主体の対応の例

震後に確保すべき 下水道の機能		対象施設	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	管渠	管内土砂搬出、可搬式ポンプ設置等[A]	下水道
		ポンプ場	可搬式ポンプ、仮設配管等設置等[B]	下水道
	トイレ機能の 確保	トイレ 設備	避難地における仮設トイレの設置	他部局
			排水設備の復旧	
	管渠 処理場	し尿の受入れ	下水道	
公衆衛生 の保全	汚水の流下 機能の確保	管渠	[A]と同様	下水道
		ポンプ場	[B]と同様	下水道
	処理機能 の確保	処理場	仮設沈殿池設置、塩素混和池設置等	下水道
浸水被害 の防除	雨水の流下 機能の確保	管渠	[A]と同様	下水道
		ポンプ場	[B]と同様	下水道
交通障害の発生防止に よる応急対策活動の確保		管渠	浮上マンホール上部のカット等	他部局

(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)

一般的に他部局が主体となる発災後の対応については次のとおり取り扱うのを基本と考える。ただし、これらの対応を下水道部局で行う場合は、下水道BCPの対象業務に含める。

#### 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1つとして、避難地等におけるトイレ機能の停止又は低下があるが、避難地等における仮設トイレ等の設置は、防災部局や環境部局等が行う場合が多い。そこで、トイレ機能の確保に係るBCPは、担当部局が主体となって避難地等における対応手順等を検討し策定する必要があるため、仮設トイレの設置等は、下水道BCPの対象外となる。

ただし、下水道機能の停止状況と避難地等におけるトイレ機能が密接に関係すること、地方公共団体全体のBCPを策定する際には、避難地等におけるトイレ機能の確保が重要な業務の一つになると想定されることを踏まえ、下水道

部局でも全庁的なBCPに向けた事前検討ができるよう、仮設トイレの設置やマンホールトイレの整備に関わる諸検討事項を参考資料1として整理する。

なお、避難地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の対象業務に含むことになる。また、下水道部局の職員が仮設トイレ等の設置の業務を行う他部局に派遣される場合には、その職員が下水道部局に不在になることあるいは不在となる時間があることが、下水道BCPには書き込まれ十分に考慮される必要が生じる。

## ②交通障害の発生防止による応急対策活動の確保

マンホール浮上等による交通障害の発生防災に関しては、災害直後の緊急措置が道路管理者を中心とした対応となるため、その対処業務自体は下水道BCPの対象外とする。

ただし、マンホール浮上箇所の情報収集やその箇所における下水道の流下機能の確保は、発災後の下水道機能確保に向けて重要となるため、下水道BCPの対象業務に含まれる。

### § 3 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、および訓練維持改善計画が主要な内容となる。また、各計画は、PDCAサイクルによる維持管理・継続的改善により最新性と有効性を保つことが重要である。

#### 【解説】

下水道BCPは、①発災後に実施すべき行動を時系列に示した「非常時対応計画」、②その行動をより実施しやすくかつ行動の完了時期を早めるための対策を示した「事前対策計画」、および③確実な行動の実行とBCPの定着のための訓練およびBCPの維持改善(定期的なBCP文書の更新等)に係わる「訓練・維持改善計画」、の3つの計画が主要な内容となる。

また、BCPは、可能な範囲でよいので早期にまずは作成し、その後に、少しずつでも継続的にレベルアップ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、委託先変更等による体制の変更など発災後の行動に影響する内容を洗い出し、問題点を把握し(Check)、必要に応じて各計画を改善し(Action)、最新性を保ち有効性を確保し・向上していくことが重要である。これにより、大規模地震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。

各計画と、その根拠となる諸検討事項との関連は図 1-5 に示すとおりである。

なお、非常時対応計画は、発災後の行動や、被災状況に応じて行うべき行動の判断などに活用するものであり、常に携帯し確認できる状態にしておくことが重要となる。そのため、非常時対応計画は、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して作成することが便宜であろう(ただし、関連する他拠点との関係は盛り込む必要がある)。また、非常時対応計画及びそれに基づく個々の業務の対応マニュアルは、常に携帯し確認できる状態にしておくことが重要となる。

表 1-2 非常時対応計画の策定単位の例

災害対応拠点		本庁	処理場
管轄する 施設	管路施設	○	—
	ポンプ場施設	—	○
	処理施設	—	○
災害対策本部機能		○	—



非常時対応計画の対象	管路施設と災害対策本部機能に関するもの	ポンプ場施設と処理場施設に関するもの
------------	---------------------	--------------------

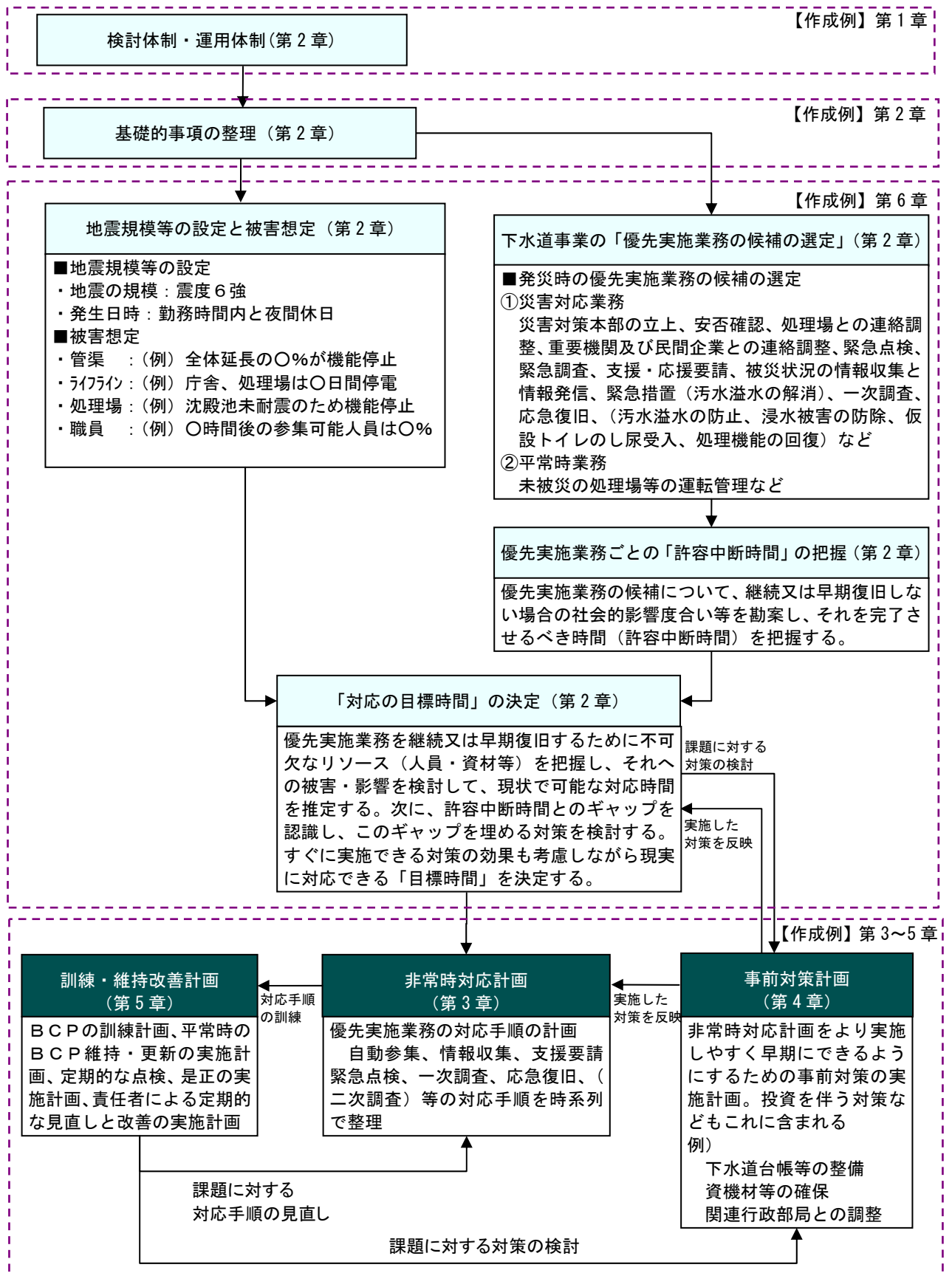


図 1-5 下水道BCPの計画策定フロー

## § 4 用語の定義

本マニュアルにおける用語の定義は、以下のとおりとする。

### (1) 下水道BCP：

リソースが相当程度被災した場合を想定して、既存の地域防災計画等における発災後対応計画を検証し、発災後の対応手順（非常時対応計画）、事前対策計画、訓練・維持改善計画等を策定し、下水道機能の継続、早期復旧を図るための計画。

なお、本マニュアルでは、主に地震を想定する。

### (2) 不可欠なリソース：

優先実施業務の実施に不可欠なヒト、モノ、情報、ライフライン等の資源。

### (3) 災害対応拠点：

発災後の行動の拠点となる場所で、下水道部局がある本庁や、処理場の管理棟などが該当する。

### (4) 優先実施業務：

下水道施設等が被災した場合にも、できる限り速やかに下水道機能を維持・回復するために、発災後に優先して行うべき業務。優先実施業務に遅延が生じた場合は、社会的影響が大きくなる。

### (5) 許容中断時間：

社会的影響度合いや住民の要請、行政の信頼確保等を勘案して、それらに関して許容されないような深刻な状況に陥らないよう、それぞれの優先実施業務を完了（または、主要部分を完了）させるべき概ねの時間。（実際にはかなり幅を持った推定値となる）。

### (6) 対応の目標時間：

許容中断時間を考慮し、また、発災後に活用可能とみられるリソースの状況を十分に踏まえて、BCP公表時点において、それぞれの優先実施業務ごとに定める完了の目標時間（通常、発災後の経過時間をさす。また、事前対策の実施等により中長期的に目標とする時間という意味ではない）。下水道部局としての対外的な約束と受け取られるので、十分実施可能なものである必要がある。

### (7) 非常時対応計画：

発災後に実施すべき行動を、震後に活用可能とみられるリソースの状況を十分に踏まえて実施できることを確認のうえ、対応手順として時系列で示したもの。

### (8) 事前対策計画：

優先実施業務について、現状のリソースにて完了できる時間を許容中断時間

までに達成するための対策内容や実施予定時期を示したもの。

(9) 訓練・維持改善計画：

非常時対応計画の確実性を確認するための行動手順の確認などの机上訓練、緊急連絡や安否確認の訓練、備蓄している機材の試運転等の訓練などの訓練計画と、下水道BCPの定着に向けた周知、連絡先等の定期的更新、人事異動や業務体制の変更や訓練を踏まえた改善点の検討計画、事前対策実施状況を踏まえた計画書の見直し・改善の計画などの下水道BCPを維持改善するための計画。

## 第2章 業務継続の検討

### 第1節 体制と基礎的な事項

#### §5 下水道BCPの策定体制と平時の運用体制

下水道BCPは、部局長を含めた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または密接な調整が重要である。また、BCPは、策定するだけでなく、その後のPDCAサイクルによる継続的な維持更新・改善が重要である。そこで、平常時における計画の維持更新・改善を行うため運用体制を明確にする。

#### 【作成例】P2-1.4

#### 【解説】

##### (1) 策定体制

下水道BCPは、優先実施業務を適切に選定し、それに必要なリソースを把握し、それらへの被害を想定し、対応の目標時間を決定し、対策を検討するなどの組織全体に関わる分析・計画作業を含む。したがって、優先実施業務に関係するすべての部署の参加が必要となる。また、下水道部局間における連携・調整や課題への対応等を図るため、各組織（本庁と処理場等）間で効率的に連携・調整することも必要である。

そのため、下水道BCPの策定体制は、下水道部局長及びすべての主要な部局員が参画する。また、優先実施業務を早期に効率的に実施するためには、他行政部局との共同点検調査の実施（管理施設が隣接している上水道部局との連携）や部局間での情報共有（マンホール浮上箇所において、道路部局等が措置した箇所の情報の共有化）等、他部局との連携・調整が重要であることから、他部局に対しても下水道BCPへの参画やBCPの作成を積極的に要請することが重要である。さらに調査・復旧の業務を担う民間企業者等についても下水道BCPを考慮した協定の締結を行い、発災後の対応における実効性を確保することが重要である。



## (2) 平時の運用体制

下水道BCPの策定後に、定期的に適切な維持更新、見直し・改善を怠った場合、計画と現状に乖離が生じ、発災後に的確な行動を実施できないことになる。

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、実状と整合のある計画になっているかを、訓練により確認することが重要であり、訓練を通し課題（実施不可能、不整合、非効率等）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、その結果を事前対策の実施計画に追加・反映するなど、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。

そこで、平時から定期的に下水道BCPを維持更新、見直し・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。

## § 6 災害時の体制と現有リソース等の把握

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について状況の把握・整理を行う。

- (1) 災害時の組織体制と指揮命令系統
- (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の確保
- (4) 避難誘導と安否確認
- (5) 生活品の備蓄と保有資機材等の確認
- (6) 下水道施設等（庁舎、管路、処理場、ポンプ場）の耐震化状況の確認
- (7) 下水道台帳等の整備状況の確認

【作成例】 P4-2. 2～P15-2. 11

### 【解説】

#### (1) 災害時の組織体制と指揮命令系統

災害時には、緊急対応として、下水道部局の誰がどのような役割を果たすのか予め決めておくこと、また、その役割間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。また災害対策本部長や各班（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、指揮命令系統が滞らないよう、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。

#### (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

災害直後に本来の業務の拠点、すなわち庁舎（処理場の場合は管理棟）が使用できるのであれば、当該場所に災害対応拠点を設置する。その対応拠点は、会議室などが想定されるが、緊急対応が可能な広さや必要な事務機器、電力・通信の回線が十分に利用可能にしておく準備が必要である。

##### 2) 代替対応拠点の確保

災害対応拠点の耐震性がない時、火災が発生した時、あるいは電力、通信などの重要機能が長く途絶する状況になった時などには、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、代替対応拠点を決めておく必要がある。

代替対応拠点を設置するにあたり、代替拠点を使用することが予測される状況（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）や、代替拠点の所在地や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。

##### 3) 発動基準の設定

下水道職員が、どの程度の災害が発生した場合に災害対応拠点に自動参集し、

業務継続の対応を開始するかの基準を設定する。大規模地震等の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つながらず情報伝達ができない可能性が高いため、連絡や指示がなくても決められた行動を行う下水道部局としての行動開始基準を設定する必要がある。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）には、その基準を基本に検討する。

### （３）重要関係先との緊急連絡の確保

発災直後において、被災状況の報告や支援や応援の要請等、早急に連絡すべき関連行政機関や関係民間団体等を洗い出し、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、連絡すべき重要関係先に対しては、下水道部局の担当者名、連絡先、代理者（処理場等の別拠点があればそれらも含む）を周知しておく必要がある。

なお、広域災害時の連絡手段では、通話殺到により発信できない可能性が高い電話や携帯電話よりも通じやすい携帯電話のメールアドレスも代替手段として有効である。

### （４）避難誘導と安否確認

災害直後、来訪者等の避難誘導や負傷者や閉じ込められた者等がいらないかの確認を行う。火災が発生すれば、初期消火を行う以外は、速やかに避難が必要である。

また、下水道職員の安否確認をなるべく早期に行う必要がある。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、大規模災害時では電話がつながらず有効に行えない懸念もあるため、電話で連絡を取れない場合の安否確認の方法や実施担当者を決め、それを周知しておく必要がある。

また、災害時においても確実に利用できるように、職員の連絡先リストの更新状況や保管状態を定期的に再確認する。

なお、処理場等の維持管理業者、調査・復旧時に必要な民間企業等の担当者の安否確認結果も早急に確認することが重要であるため、それらへの安否確認の実施を働き掛けるべきである。

### （５）必需品の備蓄と保有資機材等の確認

広域的な大災害の場合、救援物資が早急に届かない懸念があるため、職員の飲料水、非常食、非常用トイレ等の備蓄状況を確認する。

また、調査・復旧時に必要となる資機材の備蓄状況や、断水期間における機械

設備用水の代替有無や停電期間における自家発電機の燃料保有量等、下水道機能に関連する他のライフラインの予想される停止期間に相当した備蓄状況を確認する（ただし、ライフラインの停止期間は、明確に分からない場合が多いので、最低限から徐々に増やしていく発想が良い）。

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に地震被害で取り出しにくいような場所は避けて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、保管期限があるものはその期間を把握しておく。

なお、協定先の民間企業等の会員企業、地元リース会社等が保有している資機材（品名、数量等）の情報を把握することで、災害時における資機材の調達が円滑になることが期待できる。

#### **（６）下水道施設等（庁舎、管路、処理場、ポンプ場）の耐震化状況の確認**

下水道施設等の耐震化状況を把握することは、発災後に対応する業務量を把握する上で重要な情報となる。

そのため、庁舎、管路、処理場、ポンプ場、すべての下水道施設等における耐震設計や耐震診断の有無と、診断結果等を整理する。合わせて、火災発生の可能性や有毒物等の漏えいの可能性も評価する。

#### **（７）下水道台帳等の整備状況の確認**

災害時の調査及び復旧に当たっては、下水道施設の設計図書や管理図書、工事の実施状況、関係組織の連絡先などの重要情報が必要となるため、優先実施業務に必要な情報の整備状況、保管場所、バックアップ状況などについて整理する。

## 第2節 地震規模等の設定と被害想定

### § 7 地震規模等の設定

対象とする地震の規模は、地域防災計画に定めがあればそれに基づき設定することを基本とする。ただし、新たに発生可能性が認識された地震に対応していない場合は、それを考慮する。地域防災計画等で具体的な地震の規模等を定めていない場合、地域の地震発生可能性の情報を収集して震度6強あるいは6弱程度の震度を想定する。また、下水道BCPで想定する地震の発生日時は、勤務時間内と夜間休日（勤務時間外）の両方を設定する。

#### 【作成例】 P25-6.1.1

#### 【解説】

地震の規模は、原則、地域防災計画に定めがあればそれに基づくものを基本とする。

ただし、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がまだ対応していない場合は、それを考慮する。また、地域防災計画等で具体的な地震の規模を未設定の場合には、地域の地震発生可能性の情報を収集して、震度6強あるいは6弱程度の震度を設定する。

また、発災時に担当者が勤務場所にいるか自宅等にいるかどうかなど、勤務時間中か夜間休日かにより初動の対応が大きく異なるため、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。

#### 【発生日時の設定】

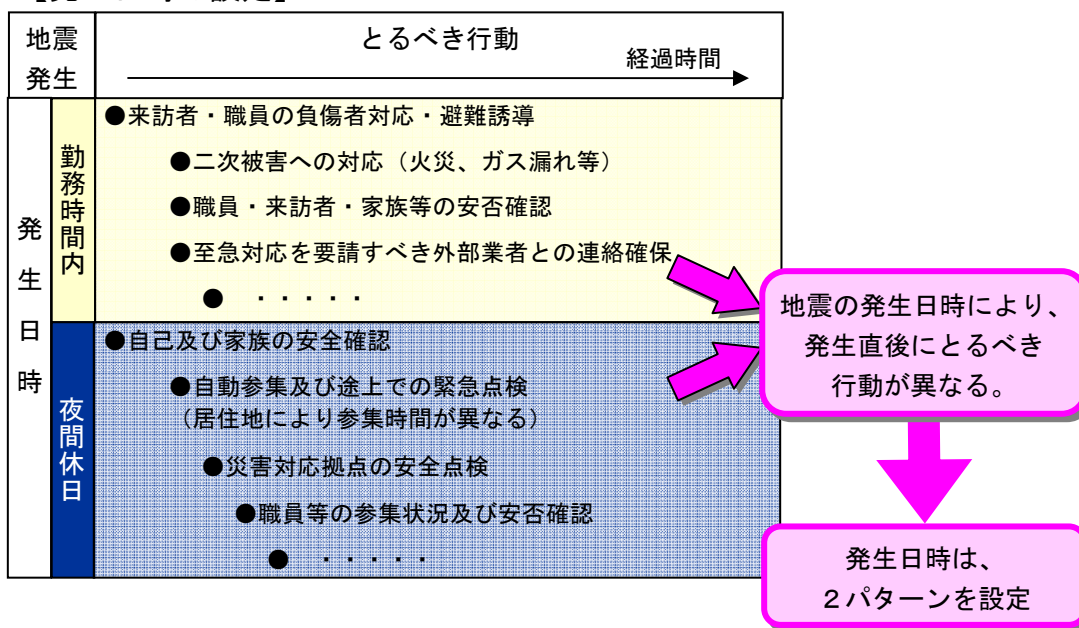


図 2-1 発生日時の設定の概念図

## § 8 被害想定

下水道施設、庁舎、関係職員・社員、依存する他のライフライン等の被災に伴い必要となる業務量や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) 発災後に対応すべき業務量等の把握
  - ・ 下水道施設の被害状況
- (2) 発災後に活用可能なリソースの把握
  - ・ 庁舎、管理本部等の災害対応拠点、代替対応拠点の被害状況
  - ・ 職員等の被害状況
  - ・ 依存する他のライフライン、必需品供給の被害状況

### 【作成例】 P26-6. 1. 2

#### 【解説】

管路や処理場等の下水道施設の被害状況は、発災後に下水道部局が実施する緊急措置、暫定復旧等の業務量や、それらに対応を行うために必要な仮設ポンプ等の資機材の備蓄や調達に関する検討の基礎的な情報となる。

また、下水道の業務継続を図るために必要な非常時対応業務を実施するために不可欠なリソースについて、活用できる程度を推定するために、上記(2)に示す各種リソースの被害想定を行う。

なお、他のライフライン等の被害状況の想定は、詳しい情報が得られない場合も多いので、過去の被害事例等から簡易に想定すればよい(継続的な見直しの中でより精緻な被害想定を行うよう努めることが望ましい)。

### (1) 発災後に対応すべき業務量等の把握

#### 1) 管路施設の被害状況

管路施設の被害状況は、地質、液状化の可能性、管種や管の老朽度合い等によって異なるが、BCPの検討においては、地域における管路施設の全延長のうち、被災が想定される量(被災量)を、過去の被災事例の管路施設の被害率等(表2-1)を用いて、簡易に想定する程度でもよい。

表 2-1 過去の被災事例の管路施設の被害率（震度階級別の集計）

震度階級	該当自治体数	管路延長 (k m)	被害延長 (k m)	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	—	—

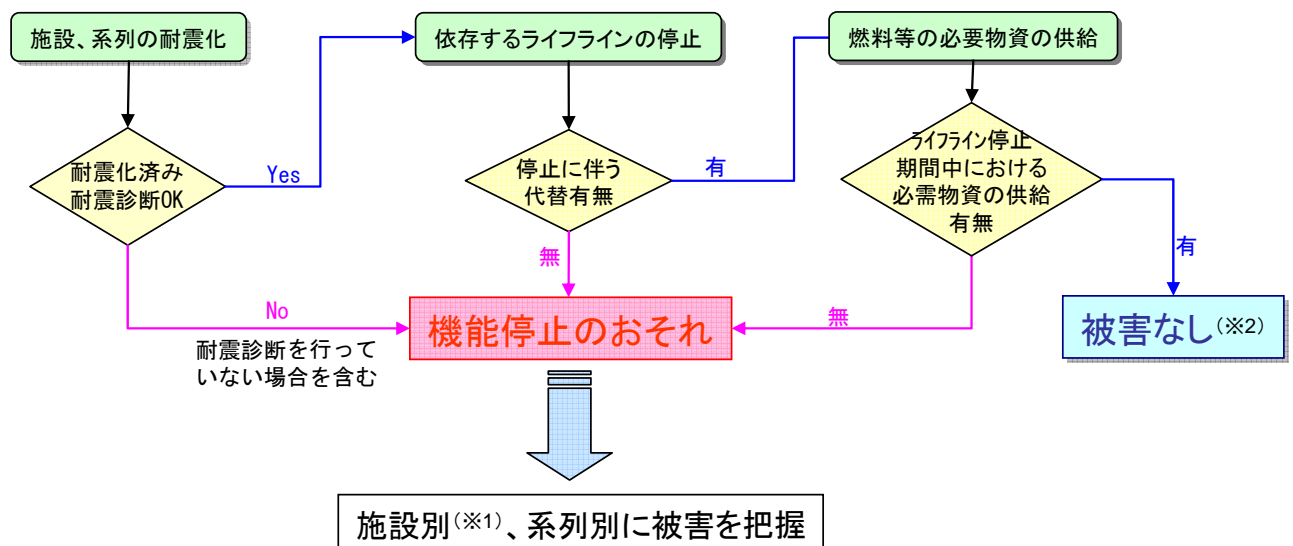
出典；第1回 大規模地震による下水道被害想定検討委員会 資料4  
[http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/seisaku\\_kenkyu/jishinhigai.html](http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/seisaku_kenkyu/jishinhigai.html)

※集計前の詳細な資料を参考資料3に示す。

## 2) 処理場・ポンプ場施設の被害状況

処理場等の被害想定は、耐震化状況や、電力、水道等のライフラインの被害想定（例えば、施設が耐震化されていても、停電期間中に非常用発電機が作動するために必要な燃料が確保されていない場合には、その機能は停止）等から、水処理系列別、施設別（揚水施設、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、汚泥処理施設等）に当該施設に起きる可能性がある被災箇所を事前に把握しておく必要がある。

過去の被災事例（兵庫県南部地震及び新潟県中越地震）における処理場・ポンプ場の被災内容を参考資料4に示す。



※1: 施設別: 揚水、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、汚泥処理施設

※2: フローにて“被害なし”の場合でも、過去の被災事例(参考資料4)を参考に、被害を想定する。

図 2-2 処理場・ポンプ場の被害想定フロー

## (2) 発災後に活用可能なリソースの把握

### 1) 災害対応拠点、代替対応拠点の被害状況

地震により災害対応拠点となる庁舎（処理場にあつては管理棟）が被災した場合、迅速な災害本部立ち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、災害対応拠点が耐震化済みの場合は建物構造面では使用可能とし、未耐震化の場合は、使用できない可能性を認識し、耐震性を有する代替対応拠点の確保を行うこととする。

### 2) 職員等の被害状況

大規模地震時には、全ての職員や処理場等に常駐する業務委託先社員が参集できないことが想定される。そこで、災害発生が夜間・休日（勤務時間外）の場合、参集可能な人数の予測結果を発災後から時系列で整理し、発災後の業務に対応可能な人数を想定する。参集時期の想定は、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。津波の被害が考えられる地域は通行可不可能であり、また、大きな河川の橋は被害または点検のため発災後しばらくは通行禁止になる可能性があるため、その影響も想定する。

なお、処理場の管理・運営を委託している民間企業の常駐者以外に、設備等の緊急点検や応急修理に別の者の参集が必要な場合、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。

### 3) 依存する他のライフライン、必需品供給の被害状況

大規模地震時には、水道・電気・ガス・通信等のライフラインへの影響も甚大であり、被災状況により発生直後にはかなり供給が停止し、それが長期間にわたり停止することがある。

下水道機能が依存する他のライフラインの供給停止により、庁舎が停電等により使用不能になる場合や通信手段が使用不能ないし電話回線や携帯電話が通話集中で発信が非常に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と同時に、下水道施設自体も、停電等により下水道機能の低下又は停止するおそれもある。

また、下水処理場やポンプ場で必要となる燃料、薬品等の必需品の供給が、災害の被害により停止したり遅れが出たりする可能性もある。

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、ライフラインや必需品の供給停止期間や供給制約を想定し、停止期間中の対応策を検討しておくことが重要である。停止期間や供給制約については、地域防災計画等に定めがあれば



それを参考にしながら、さらに、供給事業者へのヒアリングも必要に応じて行う。

なお、具体的な停止期間が想定されていない場合は、地震対策マニュアルや既存のBCP等（表 2-2～表 2-4 参照）を参考に大まかに（例：1日以上など）設定してよい。

表 2-2 ライフラインの想定復旧日数の例（中小企業 BCP 策定運用指針／経産省）

被害想定 の概要	阪神・淡路大震災のマクロ的な状況の分析結果から震度別の最終的な復旧日数を設定後、平均的には、この半分の日数で復旧すると考えた、三重県（1997）地震被害想定的方式			
	震度	水道	ガス	電気
最終的な 復旧日数	震度 6 弱	半月	1 ヶ月	1 ～ 2 日
	震度 6 強	1 ヶ月	2 ヶ月	3 ～ 4 日
	震度 7	2 ヶ月以上	3 ヶ月以上	1 週間
想定復旧日数 (上記の半分)	震度 6 弱	7 日	15 日	1 日
	震度 6 強	15 日	30 日	2 日
	震度 7	30 日	45 日	4 日

出典：中小企業 BCP 策定運用指針（経産省中小企業庁、H18.2）

表 2-3 ライフラインの支障率の例（事業継続ガイドライン／内閣府）

被害想定 の概要	首都圏直下型地震 値は東京都の事例			
ライフライン	支障率 (1 日目)	支障率 (4 日目)	目標復旧時間	阪神・淡路大地 震の実績
電気	12.9%	5.6%	6 日	6 日
水道	33.3%	11.2%	30 日	42 日
ガス	19.0%	18.3%	55 日	85 日
通信	9.3%	7.8%	14 日	14 日

出典：事業継続ガイドライン 第一版 解説書（平成 19 年 3 月、内閣府 防災担当 他）

表 2-4 ライフラインの被災と復旧状況の例（中央省庁BCP／内閣府）

被害想定 の概要	中央官庁街で震度6強	
	被害状況	復旧予想
電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>発災直後は、断線等により外部からの電力供給が中断する可能性が高いものとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>震が関地区における電力の復旧については <u>1～2日</u>と予想。その間は、非常用発電機の容量限度内で対応。</li> </ul>
電話	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT回線は、ビル毎に2系統以上確保されており耐震性も高いため、通信網の損傷による通信不能の可能性は低い。輻輳は想定する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>回線が不通となるリスクは高くはないが、万一不通となった場合でも、<u>1日程度</u>で復旧することが予想される。輻輳は1週間から<u>10日程度</u>続く可能性がある。</li> </ul>
インターネット	(各省庁のインターネット環境に依存)	(各省庁のインターネット環境に依存)
上水道	<ul style="list-style-type: none"> <li>発災直後は、管路被害等により断水する可能性が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>震が関地区における水道の復旧については <u>3～4日</u>と予想。</li> <li>当面は受水槽において対応。簡易トイレも使用。</li> </ul>
ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>発災直後は、中圧ガスは継続的に復旧されるが、低圧ガスは安全措置によりガスの供給が中断する可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低圧ガスの復旧には、<u>数日～1ヶ月程度</u>を要することが予想される。</li> </ul>

出典：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）

### 第3節 優先実施業務と目標時間

#### § 9 優先実施業務の候補の選定

発災後に下水道機能が低下、または停止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するとともに、行政全体の立場から必要となる負傷した職員等の救助、来訪者の避難誘導、庁舎内の復旧、被害情報の集約・公表、支援要請などの面も考慮して、優先して取り組むべき業務の候補を選定する。

#### 【作成例】 P27-6. 2. 1

#### 【解説】

大規模地震時には、下水道施設、職員、庁舎等も被災している可能性があることを考慮すると、発災後に確保できるリソースは制約される。その場合に実施すべき下水道部局の業務には、下水道機能を回復するに必要な災害対応業務の他、被災が軽微な処理場やポンプ場等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業務もある。

そのため、下水道部局の業務の中から優先して取り組むべき業務（優先実施業務）を思い切って選定し、他の業務の実施は先送りすることが重要である。優先実施業務の選定は、災害対応業務及び優先すべき通常業務と考えられるものの中から、業務が遅延した場合の影響を勘案し、災害対応拠点（本庁、処理場）ごとに選定する。

同時に、下水道部局は独立に存在するのではなく、行政全体の立場としても対応活動を行わなければならない。まず、他部局と連携して、負傷した職員等の救助、来訪者の避難誘導、庁舎内の復旧、被害情報の集約・公表、支援要請などの面の業務の必要性も考慮する。

ただし、この段階では、優先実施業務の候補が選定されるにとどまり、その後の分析・検討の中で、この候補が見直される場合もあることに留意が必要である。すなわち、許容中断時間の検討、業務実施に必要なリソースの把握、BCP策定時点で可能な事前対策の検討結果などから、優先実施業務を行きつ、戻りつしながら確定していくことになる。

なお、“豪雨時又は大雨予想がある”等の特定状況が発生し、「浸水被害の防除業務」を合わせて実施しなければならない場合も想定される。それらの対応には多くのリソースが必要となる。このような必要なリソースがさらに膨大となる場合の対応は、下水道BCPの策定の当初段階では困難である場合が多いので、それらを優先実施業務として選定するのは、継続的な改善のなかで行うこととしてもよい。

## § 10 優先実施業務ごとの許容中断時間の案の把握

優先実施業務の候補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、行政に対する社会的な批判等を勘案して、それぞれの優先実施業務をその時間までに完了（または、主要部分を完了）させるべき「許容中断時間」を把握する。

### 【作成例】 P27-6. 2. 1

#### 【解説】

許容中断時間は、優先実施業務（候補）の完了が遅延した場合の社会的影響度合い、行政に対する社会的な批判（表 2-5）等を勘案し、把握していく。優先実施業務が完了しないことの悪影響や支障は、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以前に復旧完了させるべきである。許容中断時間の例を表 2-6 及び表 2-7 に示す。

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、把握が容易でなく、あるいはあいまいで判断がつきかねるものも多い。それらについては、ある程度の幅を持たせ、推察する程度で良い。

なお、実際に許容中断時間までに対応ができるか否かについては「§ 11 対応の目標時間の設定」で検討を行う。

表 2-5 業務遅延による社会的影響の度合い（例）

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かつたか、意識してもその行政対応は許容可能な範囲であると理解する。	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と理解する。	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と理解する。	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と考えられる。	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と考えられる。

表 2-6 本庁にて流下機能を確保するための優先実施業務の選定と許容中断時間の把握（例）

区分	業務名	業務の概要 （【 】書きは特定状況（※1））	業務遅延による影響	影響の度合い							
				0 時 間	1 時 間	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日	
災-1	災害対策本部の立上	・災害対応拠点の被害状況を確認。 ・災害対策本部を立上、県に被害の第一報。	本部立上や初動連絡の遅れにより、被害情報等が混乱するおそれ。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-2	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、発災後の対応活動に支障をきたす。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-3	処理場との連絡調整（※2）	・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を踏まえ、人員、資機材等を手配。また、必要に応じ、仮設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、相互間の役割分担やそれに対応する人員等の配置が非効率となり、復旧の迅速化に問題が発生。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-4	関係機関及び民間企業等との連絡調整（※2）	・関係機関（県、他部局等）及び民間企業等との協力体制を確認。 ・その後、調査、緊急措置、応急復旧に備え、資機材等の調達。	協力体制の確認の遅れや資機材等の調達の遅れにより、復旧の迅速化に問題が発生。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-5	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。	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-6	支援・応援要請	都道府県や協定先自治体等に支援要請（人・物等）を行うとともに、受入場所（作業スペース・資機材等の保管場所等）を確保。	支援・応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。	II	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-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、公衆衛生上の問題等が発生。	II	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
災-8	被害状況等の情報収集と情報発信（※2）	・緊急点検・調査結果の他、他部局や住民等からの被害情報を収集整理。 ・その後、被害状況は災害対策本部を通じ、住民やマスコミ等に発信。	発信業務が遅れ、住民対応が十分にできず、行政への不信、不満が増長。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-9	緊急措置	汚水溢水の解消（※3）	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。	汚水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。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		浸水被害の防除（※4）	【豪雨時又は大雨予報有の場合】 ・仮設ポンプ等による暫定排水設備の配置。 ・浸水危険区域の住民に対し危険性を広報。	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。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-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。	応急復旧が遅れ、暫定機能確保に影響。	II	II	II	III	III	IV	IV	IV
災-11	応急復旧	汚水溢水の防止	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、不満が増長する。	II	II	II	II	III	III	III
		浸水被害の防除	降雨時に浸水被害が懸念される場所で破損箇所の修繕等を実施。	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。	II	II	II	II	III	III	III

表の見方として、影響の度合いがIVになる時間までに優先実施業務を完了または、主要部分を完了。（災-5 業務：1 日目以降に影響がIVになるため、業務を1 日目までに完了）

また、表中の（※1）～（※4）については以下である。

（※1）：BCP策定当初段階において対応が困難である場合、優先実施業務として選定するのは、継続的な改善のなかで行う。

（※2）：段階的に対応する業務である。表では、発災後の最初の対応が遅延した場合の影響を記載。

（※3）：「緊急措置～汚水溢水の解消～」業務に示す「0 時間」とは、汚水溢水を確認（他部局等からの汚水溢水の情報含む）した時点であり、発災直後を意味しているものではない。

（※4）：「緊急措置～浸水被害の防除～」業務に示す「0 時間」とは、大雨予想の情報を収集した時点であり、発災直後を意味しているものではない。

表 2-7 処理場にて処理機能及びポンプ場流下機能を確保するための優先実施業務の選定と許容中断時間（例）

区分	業務名	業務の概要 (【 】書きは特定状況(※1))	業務遅延による影響	影響の度合い							
				0 時 間	1 時 間	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日	
災-1	災害対応拠点の安全点検等	・災害対応拠点の被害状況を確認。 ・災害対策本部へ被害の第一報。	初動連絡の遅れにより、被害情報等が混乱するおそれ。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-2	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、発災後の対応活動に支障をきたす。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-3	本庁との連絡調整(※2)	・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・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、相互間の役割分担やそれに対応する人員等の配置が非効率となり、復旧の迅速化に問題が発生。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-4	民間企業等との連絡調整(※2)	・維持管理業者等との協力体制を確認。 ・その後、調査、緊急措置、応急復旧に備え、資機材等の調達。	協力体制の確認の遅れや資機材等の調達の遅れにより、復旧の迅速化に問題が発生。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-5	緊急点検	・人的被害につながる二次災害の防止に伴うポンプ場及び処理場の点検を実施。	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。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-6	緊急調査	・重大な機能障害を与える可能性があるポンプ場施設、処理場各施設の目視調査を行う。	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、公衆衛生上の問題等が発生。	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-7	被害状況等の情報収集と情報発信(※2)	・緊急点検・調査結果から被害情報を収集整理し、本庁へ報告。	発信業務が遅れ、住民対応が十分にできず、行政への不信、不満が増長。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
災-8	緊急措置	二次災害の防止	危険物(塩素ガス等)の漏洩に対し緊急措置を実施する。	重大な二次災害が発生した場合、行政への不信、不満が増長する。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		汚水溢水の解消(※2)	ポンプ場の被災が原因で、汚水が溢水している場合、場内にて仮設ポンプ・仮設配管等を設置する。	汚水溢水による疫病発生拡大が懸念される。行政への不信、不満が増長。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		浸水被害の防除(※3)	【豪雨時又は大雨予報有の場合】 ・仮設ポンプ等による暫定排水設備の配置。 ・浸水危険区域の住民に対し危険性を広報。	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。	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		仮設トイレのし尿受入れ	【仮設トイレからのし尿を受入れる場合】 避難所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、処理する。	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、避難者への健康被害につながるおそれ。	II	II	III	IV	IV	IV	IV
		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する。	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。	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
災-9	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行う。	応急復旧が遅れ、暫定機能確保に影響。	II	II	III	IV	IV	IV	IV	
災-10	応急復旧	汚水溢水の防止	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・仮設配管等を設置する。	溢水による疫病発生拡大が懸念される。行政への不信、不満が増長する。	II	II	II	III	III	III	III
		浸水被害の防除	雨水ポンプ場で応急復旧工事を実施する。	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。	II	II	II	III	III	III	III
		処理機能の回復	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行う。	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。	II	II	II	III	III	III	III
平-1	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ない。	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	

(※1) : BCP策定当初段階において対応が困難である場合、優先実施業務として選定するのは、継続的な改善のなかで行う。

(※2) : 「緊急措置～汚水溢水の解消～」業務に示す「0時間」とは、汚水溢水を確認(他部局等からの汚水溢水の情報含む)した時点であり、発災直後を意味しているものではない。

(※3) : 「緊急措置～浸水被害の防除～」業務に示す「0時間」とは、大雨予想の情報を収集した時点であり、発災直後を意味しているものではない。

## § 1 1 「対応の目標時間」の決定

優先実施業務を継続または早期復旧するために不可欠なリソース（人員、資材等）を把握し、それへの被害・影響を検討して、現状で可能な対応時間を推定する。次に、許容中断時間とのギャップを認識し、このギャップを埋める対策を検討する。そして、直ぐに実施できる対策を考慮しながら、現実に対応できる「目標時間」を決定する。

### 【作成例】 P27-6. 2. 2

#### 【解説】

優先実施業務を継続または早期復旧するために不可欠なリソース（人員、資材等）を、その業務の実施プロセスを丁寧に分析して把握する。そして、それへの地震による被害・影響を検討して、リソース確保の制約がどの程度生じるかを分析する。その分析をもとに、そのリソース制約から、優先実施業務ごとに（対策が未実施な）現状において可能な対応時間を推定する。

次に、許容中断時間とのギャップを検討する。現状で可能な対応時間が許容中断時間を満足できない場合が多いと思われるが、許容中断時間を達成できるように事前対策を実施し、または、その実施の計画を立案する。現実の実務においては、許容中断時間は相当幅を持って推察できるだけであり、また、現状で可能な対応時間も同様である。このような場合の判断は、必要な対策とのバランスも考えながら、責任者が判断していき、その後は、継続的な改善の中で見直していくことになる。

### （１）優先実施業務に必要なリソースの把握

各優先実施業務に必要なリソース（要員、資機材等）について「§ 8 被害想定（２）発災後に活用可能なリソースの把握」を踏まえ把握する。

なお、人員の配分は、スキル等を反映して適正に割り当てること等を考慮する。

### （２）対応の目標時間の決定

#### １）現状で可能な対応時間の推定

現状（対策を未実施）で活用可能なリソースを基に各優先実施業務を行った場合、いつまでに業務を完了することができるかを推定する。

各優先実施業務の「現状で可能な対応時間」を推定するにあたり、過去の調査復旧事例から参考となる原単位を表 2-8 に示す。

表 2-8 業務の原単位の目安

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 75m/基	※	
	一次調査	約 8~9km/班・日（1 班当り 4~5 名）	②	
	二次調査	管路カメラ調査	約 100~300m/班・日（1 班当り 4~5 名）	②
		マンホール調査	約 20ヶ所/班・日（1 班当り 4~5 名）	②

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，土木学会）

②ライフライン下水道の復旧を急げ!!新潟県中越地震=100 日間の戦い=（日本下水道協会）

※：過去の被災事例より被害延長 3.9km に対し仮設ポンプ 52 台を設置

また、処理場施設における処理機能の回復にあたっては、表 2-9 及び表 2-10 に示すよう、被災状況に応じ、低下した処理レベルを段階的に回復する緊急措置や応急復旧工事が想定される。

「処理機能の回復」業務においては、低下した処理レベルを段階的に回復していくことを考慮し、各処理レベルに達するまでの対応時間を把握する必要がある。処理レベルの回復過程は、被災した施設に応じ異なることから、処理場における被害想定結果等を踏まえ、被災施設の運転可否を判断する。

表 2-9 標準活性汚泥法における被災状況に応じた処理レベルと回復過程

CASE	被災状況				処理レベル	回復過程	備考
	沈砂池・ポンプ棟	最初沈殿池	反応タンク	最終沈殿池			
A	○	×	×	×	消毒処理	→簡易処理→高級処理 →高級処理	初沈バイパスルート の確保
B	○	×	○	×	消毒処理	→簡易処理→高級処理 →高級処理	初沈バイパスルート の確保
C	○	×	×	○	簡易処理	→高級処理	終沈までのバイパス ルートの確保 初沈バイパスルート の確保
D	○	×	○	○	高級処理		初沈バイパスルート の確保
E	○	○	×	×	簡易処理	→高級処理	
F	○	○	○	×	簡易処理	→高級処理	
G	○	○	×	○	簡易処理	→高級処理	
H	○	○	○	○	高級処理		

注) ○：運転可能，×：運転不可能

出典；地震対策マニュアル 2006（社）日本下水道協会



表 2-10 オキシレーションディッチ法における被災状況に応じた処理レベルと回復過程

CASE	被災状況			処理レベル	回復過程	備考
	沈砂池・ポンプ棟	反応タンク	最終沈殿池			
A	○	×	×	消毒処理	→簡易処理→高級処理	反応タンクバイパスルート の確保
B	○	○	×	消毒処理	→高級処理	
C	○	×	○	簡易処理	→高級処理	終沈までのバイパスルート の確保
D	○	○	○	高級処理		

注) ○：運転可能，×：運転不可能

出典；地震対策マニュアル2006（社）日本下水道協会

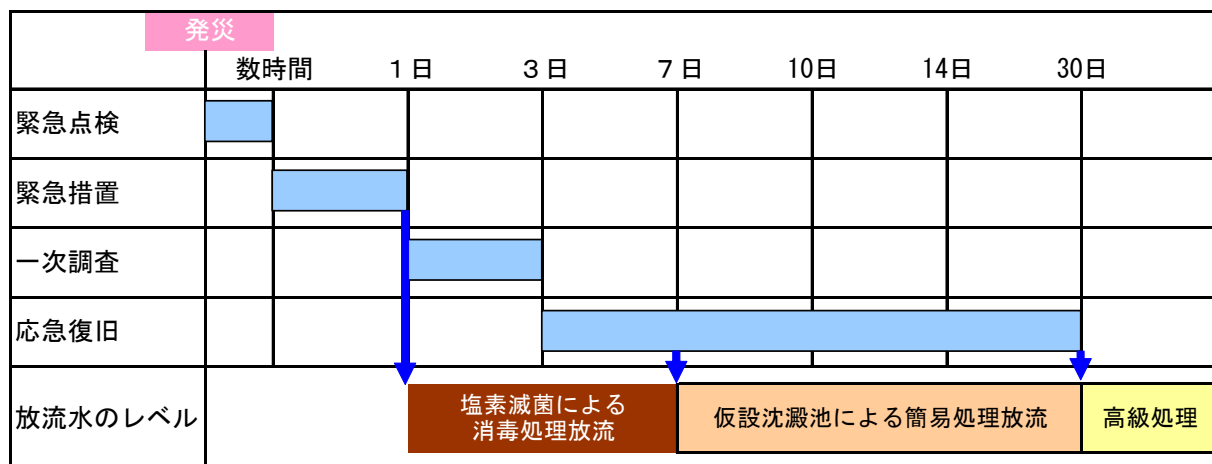


図 2-3 優先実施業務と処理機能回復の関連性イメージ

## 2) 事前対策を勘案した「対応の目標時間」の決定

各優先実施業務には、表 2-6、表 2-7に示した社会的影響度合い等を考慮した「許容中断時間」が把握されているが、それを「現状で可能な対応時間」が満足している場合はむしろ少なく、達成のためには、これらの間の“ギャップ”を埋めることが必要になる。

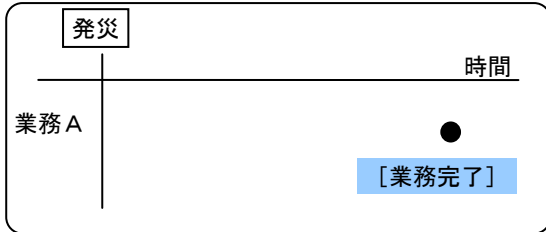
現状で可能な対応時間を早めるためには、様々な事前対策を検討してその効果を反映できればどうなるかを検討することになる。一般に、抜本的に対応時間を早めることができる対策には相当大的な費用がかかる傾向があるので、対策の実施可能性を十分考慮する必要がある。

その中で、地方自治体の場合には、発災後に活用可能なリソースを確保の方法として、他の自治体との相互援助協定を活用することができる点は、十分考慮する価値がある。また、民間企業との援助協定等についても効果が期待できる。

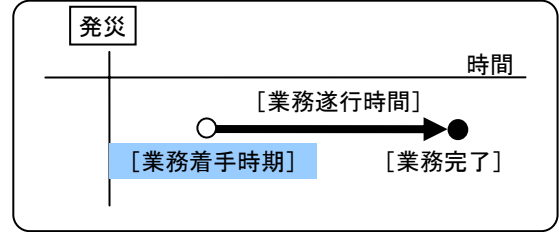
対応の目標時間が、基本的に公表されるものであり、それは関連する民間企業等

の活動の前提条件として受け止められる場合も多いので、その実現可能性は高くなければならない。すなわち、一種の公約として考える必要がある。したがって、例えば、今年度中（BCPが公表されるまで）に実施できることが確実な対策はあらかじめ実施の効果を見込んでよいが、来年度以降に実施される予定の事前対策は、少なくとも毎年の計画見直しを行うことから、翌年度の「現状で可能な対応時間」を検討する場合に考慮するのが妥当である。

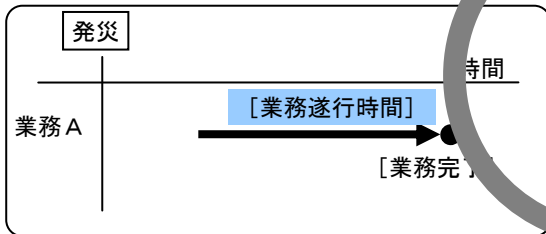
①業務完了時期を許容中断時間とする。



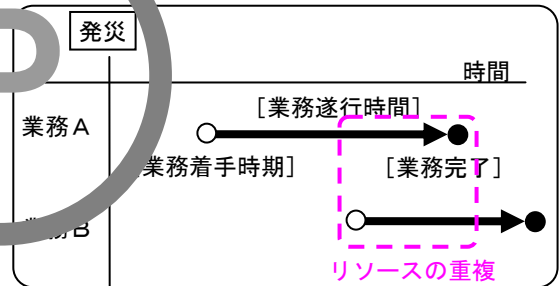
③業務完了時期と業務遂行時間から業務着手時期を設定する。



②現在想定しているリソースで、当該業務が完了するために必要な時間を算出する。



④他の業務と重要度を比較し、必要に応じて当該業務で利用可能なリソースを見直す。



リソース重複により業務Bの完了時期が遅れ、社会的影響度が増す場合、今年度中に実施可能な事前対策として、業務Bに必要なリソースを補強し、重複を解消

⑤対応の目標時間の決定

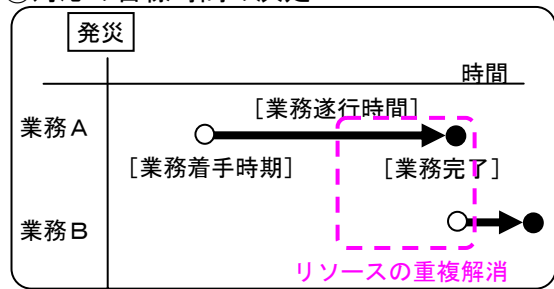


図 2-4 「対応の目標時間」決定までの流れ (イメージ)

各優先実施業務の許容中断時間

影響度Ⅳ以上

業務	業務量	必要 作業者数	班編成 (人/班)	班数	原単位	必要 日数	許容中断時間							
							数時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日	
対応人員	職員（本庁での管渠対応）						4	4	5	7	7	10	10	10
	他都市、民間の応援部隊								10	70	100	200	200	200
	計						4	4	15	77	107	210	210	210
災-1	災害対策本部の立上		4			-	(4人)							
災-2	職員等の安否確認		1			-	(1人)							
災-3	処理場との連絡調整（※1）		1			-	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	
災-4	重要関係機関及び民間企業等との 連絡調整（※1）		1			-	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	
災-5	緊急点検		4			-		(4人)						
災-6	支援応援要請（※1）		1			-	(1人)		(1人)					
災-7	緊急調査		90 km	8	4	2 33 km/日/班	1		(8人)					
災-8	被害状況の情報収集と情報発信 （※1）		1			-		(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	
災-9	緊急措置	汚水溢水の解消	2 箇所	4	4	1 2 箇所/班	1			(4人)				
		浸水被害の防除		4			-			(4人)				
災-10	一次調査		463 km	20	4	5 10 km/日/班	9			(20人)	(20人)			
災-11	応急復旧	汚水溢水の防止	47 箇所	4	4	1 2 箇所/班	24			(4人)	(4人)	(4人)	(4人)	
		浸水被害の防除	10 箇所	4	4	1 2 箇所/班	5						(4人)	
災-12	二次調査		204 km	136	4	34 0.2 km/日/班	30				(136人)	(136人)	(136人)	
合計							(4人)	(3人)	(15人)	(36人)	(27人)	(143人)	(147人)	(136人)

（※1）段階的に対応する業務である。

図 2-5 「対応の目標時間」の整理（イメージ）

## 第4節 中小地方公共団体の下水道BCP

### §12 中小地方公共団体における下水道BCP策定の留意事項

下水道管理者の組織規模が小さな地方公共団体では、他の地方公共団体等からの多数の支援・応援職員等が到着し、リソースの制約が解消されるまでを重点に置いた下水道BCPを策定し、その後、少しずつ計画のレベルアップを図っていくことでよい。

#### 【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、職員数が数十人以下の地方公共団体（以下、「中小地方公共団体」）では、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、他の地方公共団体等への支援・応援要請を行い、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。

そこで、中小地方公共団体では、他の地方公共団体等との協定内容を十分に検討するとともに、下水道BCPにおける災害対応業務を相当絞り込み、重点的に検討する必要がある。また、他の地方公共団体等からの多数の支援・応援職員が到着した以降は、人的リソースの制約が大きく解消されることから、リソース制約が厳しい時点までの下水道BCPを策定し、その後の維持・改善で少しずつ計画のレベルアップを図っていく等の取り組みが重要である。

なお、他の地方公共団体からの支援・応援職員が到着するまでの期間については、新潟県中越沖地震における柏崎市の事例では、発災後4日目に到着した。

### 第3章 非常時対応計画

#### § 13 非常時対応計画の整理

第2章業務継続の検討を踏まえ、暫定機能確保期に至る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。

【作成例】 P16-3.1～P18-3.2

#### 【解説】

非常時対応計画は、被災時に現場が混乱する中で、早急に優先実施業務を実施するための対応手順を災害対応拠点（本庁、処理場）毎に勤務時間内と夜間休日に分け、整理するものあり、被災時には、責任者は常に携帯するとともに、自宅にも備え、早急に確認できる状態にしておく。

非常時対応計画の作成にあたっては、第2章の「§ 6 災害時の体制と現有リソースの把握」、「§ 7 地震規模等の設定」、「§ 8 被害想定」、「§ 9 優先実施業務の候補の選定」、§ 11 対応の目標時間の決定」を踏まえ、時系列に整理する。

災害対応拠点毎における標準的な対応手順の例を表 3-1 及び表 3-2 に示す。

表 3-1 本庁（管路施設の管理を想定）での非常時対応手順の例

時間	(標準的な) 行動内容	
	勤務時間内の場合	夜間休日の場合
直後	<b>来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>来訪者・職員等の負傷、閉じ込めを救助し、応急措置。</li> <li>火災発生や庁舎倒壊の危険がある場合、屋外に避難。</li> <li>屋外避難が不要の場合、来訪者を〇〇へ誘導。</li> </ul>	<b>安否確認の連絡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>速やかに安否確認担当者に安否の連絡を行い、参集できる目処を伝える。</li> </ul>
～数時間	<b>職員・来訪者等の安否確認</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>責任者が職員の安否状況を確認。</li> </ul>	<b>自動参集</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>震度をラジオ等で確認し、全員が指定された場所に自動参集する。</li> <li>参集に当っては、服装に留意する。また、水、食糧を持参するように努める。</li> <li>自動参集の過程で路面上の異常の有無を確認</li> </ul>
～数時間	<b>災害対応拠点の安全点検</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部状況（大規模クラック）等、参集施設の安全性を確認する。</li> </ul>	
～数時間	<b>災害対策本部立上・重要関係機関への初動連絡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害対策本部の立上。</li> <li>県に被害の第一報を報告。</li> </ul>	
～数時間	<b>要員把握</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>参集人員の把握。</li> <li>他部署派遣要員、作業可能要員の把握。</li> </ul>	
～数時間	<b>関係行政部局との連絡確保</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>関係行政部局（防災、環境、水道等）との協力体制の確認。</li> </ul>	
～数時間	<b>民間企業等との連絡確保</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>操業状況の確認。</li> </ul>	

時間	(標準的な) 行動内容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急措置や応急復旧に備え、連絡体制を確保。</li> </ul>
～数時間	<b>データ類の保護</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・台帳類（下水道台帳等）やバックアップ媒体などが損傷するおそれがある場合は、安全な場所へ移動させる。</li> <li>・データが損傷した場合、あらかじめ保管してあるバックアップ媒体を活用し、必要な情報の復元処理を行う。</li> </ul>
数時間～	<b>情報収集／情報発信</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・管渠、ポンプ場、処理場の被災状況を収集。</li> <li>・関連行政部局（水道、道路等）からの下水道施設の被災状況を収集。</li> <li>・溢水情報、降雨予報を収集。</li> <li>・マスコミ、住民に対し被災状況／復旧見通しを発信。</li> </ul>
数時間～	<b>重要関係機関等との連絡調整</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連するライフラインの停止期間の確認。</li> <li>・緊急措置、応急復旧を行うにあたっての各種協議。</li> </ul>
数時間～	<b>処理場との連絡調整</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理場における参集人員、被害状況を把握。</li> <li>・処理場での調査人員が不足していれば、要員を手配し配置する。</li> <li>・処理場の被災状況に応じ、仮設トイレからのし尿受入を要請。</li> </ul>
数時間～	<b>支援要請</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・要請先を選定。</li> <li>・要請内容（人／物、数量）</li> <li>・受入場所（作業スペース・保管場所）の確保。</li> </ul>
数時間～ 3日	<b>緊急点検・調査</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・管理施設が近接している関連行政部局との共同点検調査の実施を検討。</li> <li>・緊急点検・調査を行うに当たり、人数を確保できない場合に、災害対策本部へ支援要請を行う。</li> <li>・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。</li> <li>・調査に用いるための用具、調査チェックリストの準備を行う。</li> <li>・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。</li> <li>・重要な幹線等の目視調査を実施。</li> </ul> <p>※緊急点検は“数時間～1日目”までに対応</p>
1日～ 3日	<b>緊急措置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて緊急措置を行う。</li> <li>・緊急措置の進捗状況を○時間ごとに、責任者へ報告する。</li> </ul>
3日～	<b>住民からの問い合わせの対応</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排水設備の修理業者の紹介</li> <li>・</li> </ul>
3日～ 2週間	<b>一次調査</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急調査の結果により、一次調査を行うか判断する。</li> <li>・一次調査を行うに当たり、人数を確保できない場合、支援要請を行う。</li> <li>・一次調査では管渠の最低限の機能を回復させるための情報を得るために行うものであり、調査の優先順位を決定する。</li> <li>・グループ編成・調査内容の取り決めを行う。</li> <li>・調査に当っては、民地内に立ち入ることもあるため、周知を行う。</li> <li>・調査に用いるための用具、調査チェックリストの準備を行う。</li> <li>・全地区が対象であるが、優先度が重要な幹線等から調査を行う。</li> </ul>
1週間～ 2週間	<b>応急復旧工事实施の判断</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設の構造的・機能的な被害程度を評価する。周辺へ与える影響を考慮し、応急復旧工事の実施を判断する。</li> <li>・応急復旧を行うに当たり、人数を確保できない場合に、他の自治体などへ支援要請を行う。</li> <li>・協力業者への連絡</li> <li>・チーム編成、役割、担当者等の方針を決定する。</li> </ul>

時間	(標準的な) 行動内容
	・ 応急復旧工事の実施方針（作業計画書）を決定する。
1週間 ～1ヶ月	<b>応急復旧工事</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要に応じて応急復旧工事を行う。</li> <li>・ 資機材の調達。</li> <li>・ 作業計画書に基づき、応急復旧工事を行う。</li> <li>・ 作業者は、進捗状況を○時間ごとに、責任者へ報告する。</li> </ul>

表 3-2 処理場（ポンプ場の管理を含む）での非常時対応手順の例

時間	(標準的な) 行動内容	
	勤務時間内の場合	夜間休日の場合
直後	<b>来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 来訪者・職員等の負傷、閉じ込めを救助し、応急措置。</li> <li>・ 火災発生や庁舎倒壊の危険がある場合、屋外に避難。</li> <li>・ 屋外避難が不要の場合、来訪者を〇〇へ誘導。</li> </ul>	<b>安否確認の連絡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 速やかに安否確認担当者に安否の連絡を行い、参集できる目処を伝える。</li> </ul>
～数時間	<b>職員・来訪者等の安否確認</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 責任者が職員の安否状況を確認。</li> <li>・ 来訪者の安否状況を確認。</li> <li>・ 処理場にあつては常駐管理者業者の参集状況と安否確認を行う。</li> <li>・ 処理場責任者は、本庁へ安否確認結果を報告する。</li> </ul>	<b>自動参集</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 震度をラジオ等で確認し、全員が指定された場所に自動参集する。</li> <li>・ 参集に当っては、服装に留意する。また、水、食糧を持参するように努める。</li> <li>・ 自動参集の過程で、被害状況（下水道施設に限らず）を確認。</li> </ul>
～数時間	<b>災害対応拠点の安全点検</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外部状況（傾き、大規模クラック）等、参集施設の安全性を確認する。</li> </ul>	
～数時間	<b>要員把握</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 維持管理者等も含めた参集／非参集人員の把握</li> <li>・ 他部署派遣要員／作業可能要員の把握</li> </ul>	
～数時間	<b>民間企業等との連絡確保</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操業状況の確認。</li> <li>・ 緊急措置や応急復旧に備え、連絡体制を確保。</li> </ul>	
～数時間	<b>データ類の保護</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台帳類（処理場・ポンプ場設備台帳）やバックアップ媒体などが損傷するおそれがある場合は、安全な場所へ移動させる。</li> <li>・ データが損傷した場合、あらかじめ保管してあるバックアップ媒体を活用し、必要な情報の復元処理を行う。</li> </ul>	
～1日	<b>緊急点検・調査</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人的被害につながる二次災害の防止に伴う施設の点検を実施。</li> <li>・ 重大な機能障害を与える可能性がある施設の目視調査を行う。</li> </ul> <p>※緊急点検は“～数時間”までに対応</p>	
数時間～	<b>情報収集／情報発信</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 降雨予報の収集。</li> <li>・ し尿処理場の被害状況を確認し、必要に応じ、仮設トイレからのし尿を受け入れる。</li> <li>・ 被災状況／復旧見通しを本庁へ報告。</li> <li>・ 雨水ポンプ場被災に伴い浸水被害の可能性がある場合、住民等への広報活動。</li> </ul>	
数時間～	<b>本庁との連絡調整</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処理場での調査人員が不足していれば、要員の確保を本庁へ要請。</li> <li>・ 応急復旧の実施への判断を仰ぐ。</li> </ul>	



時間	(標準的な) 行動内容
	・処理場の被災状況に応じ、仮設トイレからのし尿を受入。
数時間～ 1日	<b>緊急措置</b> ・必要に応じて緊急措置を行う。 ・緊急措置の進捗状況を○時間ごとに、責任者へ報告する。
1日～ 3日	<b>一次調査</b> ・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行う。 ・一次調査結果をまとめ本庁へ報告する。
3日～ 2週間	<b>応急復旧工事实施の判断</b> ・施設の構造的・機能的な被害程度を評価する。周辺へ与える影響を考慮し、応急復旧工事の必要性の有無を判断する。 ・協力業者への連絡 ・チーム編成、役割、担当者等の方針を決定する。 ・応急復旧工事の実施方針（作業計画書）を本庁へ連絡する。
1週間～ 2週間	<b>応急復旧工事①</b> ・必要に応じ、応急復旧工事を行う。 ・最初沈殿池の機能回復を行う。 ・進捗状況を○時間ごとに、本庁へ報告する。
2週間～ 1ヶ月	<b>応急復旧工事②</b> ・必要に応じ、応急復旧工事を行う。 ・反応タンク、最終沈殿池の機能回復を行う。 ・進捗状況を○時間ごとに、本庁へ報告する。

## 第4章 事前対策計画

### 第1節 事前対策の概要

#### § 1 4 事前対策

優先実施業務の「現状で可能な対応時間」を「許容中断時間」までに達成するために必要な対策内容や実施予定時期を事前対策として整理する。

【作成例】 P20-4. 1～P21-4. 2

#### 【解説】

事前対策は、災害対応拠点における要員の確保、什器の固定、資機材の備蓄・調達、各種協定の締結や強化など、下水道機能の継続・早期復旧を図るために必要な対策をリストアップし、実施予定時期を明確にし、整理する。

事前対策には、現状において実施予定時期の目処が立たなくても、将来必ず実施したい事項があれば、検討すべき事項として整理し、継続的な見直しに役立たせる必要がある。

また、関連行政部局との調整による対策や全庁で検討する対策等の必要な検討事項も整理し、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。

## 第2節 事前対策の例

### § 15 下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ

発災後の調査及び復旧に当たっては、下水道施設の図面等が必要となるため、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) 台帳等のバックアップ

#### 【解説】

##### (1) 下水道台帳等の整備

発災後の調査・復旧に必要な主な情報は、以下の項目である。

- ・ 緊急対応段階：下水道一般平面図、重要な幹線等ルート図等の全体図等
- ・ 暫定機能確保段階：下水道台帳、設備台帳、竣工図書等

##### 1) 緊急対応段階（緊急調査）

緊急対応段階では、全体的な被害状況を把握するため、下水道施設一般図が必要となる。また、緊急対応段階では、優先度が高い路線やマンホールポンプ・水管橋等、比較的被害が判明しやすい施設について着目することで周辺施設の被害を早期に発見できる場合があることに留意し、調査箇所を示した図等、事前に優先調査箇所を検討しておくが必要である。

##### 2) 暫定機能段階（一次調査以降）

暫定機能段階では、平常時の維持管理等で使用する管理図書である下水道台帳、設備台帳等を活用するため、事前にこれらの管理図書を整備しておく必要がある。

##### (2) 台帳等のバックアップ

発災時の調査及び復旧に当たっては、下水道施設の設計図書や管理図書が必要となるため、優先実施業務に必要な図書のバックアップを行い、被災しても台帳等が必ず使用できるようにする。

##### 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した方がよい。

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ことが望ましい。

しかし、発災直後の使用を考慮すると、当該都市内に耐震・耐火を考慮した保管場所を確保することが望ましい。

保管場所の確保の方法としては、以下のものが考えられる。

- ①当該都市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耐震化済みの建物の中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自治体と相互保管する。
- ④台帳整備業者等に保管を委託する。

#### § 16 資機材等の確保（備蓄及び調達）

緊急調査、緊急措置、応急復旧を行うために必要な資機材を確保する。

- (1) 調査及び応急復旧用資材の確保
- (2) 情報伝達用機器の整備

##### 【解説】

#### (1) 調査及び応急復旧用資機材の確保

- 1) 緊急点検・調査に必要な資機材を備蓄しておく。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く。
- 2) 応急復旧用資機材には、次のようなものが考えられる。特に優先実施業務の現状で可能な対応時間の短縮につながる可搬式ポンプ等については、民間企業等との協定を踏まえ、必要数の備蓄や調達方法を検討する。
  - ① 可搬式ポンプ
  - ② 可搬式発電機
  - ③ マンホール鍵
  - ④ 小口径管類（各管種のもの、ボルト、パッキング、継手等を含む。）
  - ⑤ 電線類
  - ⑥ 制御及び信号用ケーブル
  - ⑦ アンクル、鋼板及び吊り金具
  - ⑧ セメント及び砂
  - ⑨ 土のう袋
  - ⑩ マンホールふた及び枠、ますふた及び枠
  - ⑪ 作業車
  - ⑫ 汚泥吸引車
- 3) 資機材は、下水道施設の耐震化状況等に応じて計画的に備蓄する。

#### (2) 情報伝達用機器の整備

発災直後の混乱期には、電話回線等の情報手段が途絶し、優先業務の執行に多大

な影響を与える場合が多いため、情報伝達用の機器（衛星電話、携帯電話、無線、非常用電話等）を複数整備しておくことが重要である。

### § 1 7 関連行政部局との連絡・協力体制の構築

震災の調査、復旧を効率的に進めるために、関連行政部局との協力体制を確立する。

- (1) 協力体制の構築
- (2) 関連行政部局との連携による情報収集

#### 【解説】

優先実施業務を効率的に実施するにあたり、発災時における協力体制の確保や部局間での情報共有等、他部局との連携・調整は重要である。

#### (1) 協力体制の構築

下水道職員が少人数の場合、他部局の協力が必要であるため、管理施設が近接している関連行政分部局と連携した調査の実施を検討する。

#### (2) 関連行政部局との連携による情報収集

下水道施設の被害情報は、下水道職員が自ら収集する必要があるが、業務の効率化や必要要員の確保が困難な場合を想定し、関連行政部局（水道部局、道路部局等）と連携した情報収集が望ましい。

また、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り、下水道機能の許容中断時間と水道施設の復旧時間は密接に関係するので、水道部局と連携した暫定機能確保期を検討することが重要である。

表 4-1 連携事項とその内容（関連行政部局）

項目	連携事項	内容
関連行政部局	共同点検調査の実施	管理施設が近接している関連行政部局（水道部局、道路部局等）との共同点検調査の実施を検討する。
	暫定機能確保期の統一	水道部局と連携した暫定機能確保期を検討する。(例. 断水解消地区から下水道機能を確保等)

### § 18 他の地方公共団体との相互援助体制の構築（支援・応援ルール）

「許容中断期間」を満足するためには、相当量の優先実施業務を実施する必要があるが、これらを被災自治体の職員で全て対応することは困難である。特に、中小地方公共団体では、限られた業務しか実行できないことが想定される。

そのため、他の地方公共団体等との相互応援体制等を構築、再確認する必要がある。

#### 【解説】

発災後の調査、復旧に当たっては、被災自治体の体制だけでは困難な場合が多い。

調査及び復旧の全工程を円滑に遂行するため、受入体制の確保、下水道技術職員等の派遣及び資機材の提供について、地方公共団体相互間の支援体制を整備しておく必要がある。

- (1) 支援・応援要請基準、要請方法、都道府県との連携は組織内に周知しておき、職員の参集が十分でない場合でも機能するような組織体制を検討しておく必要がある。
- (2) 支援・応援要請を受けた他ブロック大都市代表幹事、幹事都道府県は参加人数、資材リストの報告等を行い、被災した区域を所管する都道府県の責任者（下水道対策本部長）の指示により業務を遂行する。
- (3) 被災自治体においては、支援部隊が到着した以降の執務スペースの確保、宿泊先の確保、食料の確保、資機材等の保管場所の提供等、支援部隊の受入に係わる検討が重要である。

表 4-2 連携事項とその内容（他の地方公共団体）

項目	連携事項	内容
他の地方公共団体	相互支援・応援	支援・応援ルールに基づく応援人員の想定、受け入れ体制の検討や、共同訓練等を通し支援ルールを見直す等により、発災時支援における実効性の向上を検討する。

## § 19 民間企業等との協定の構築

点検・調査や応急復旧等を円滑に実行するためには、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資機材や専門的な人員を有する建設企業等との協定を締結することが重要である。

### 【解説】

前項 § 18 と同様に、発災後の点検・調査、復旧に当たって、被災自治体および支援・応援団体の体制では実施が困難な専門的技術を要する場合も多く、関連する民間企業等との協定締結が重要となる。協定を締結しておくべき民間企業等は、各優先実施業務を実施する上で必要となる資機材や、専門的な要員を把握することで概ね想定することができる。

処理場やポンプ場において、運転・管理業務を委託している場合は、発災後も委託先の職員等が速やかに処理場等に参集し、下水道機能の継続・回復に係わる業務が実施できるよう、発災後の体制等に関する協定等が重要である。

また、管路施設の流下機能が低下している場合は、滞留した汚水を汚泥吸引車にて対応することも想定されるが、周辺地域を含め下水道が広く普及していると汚泥吸引車の確保が困難となることが想定されるため、汚泥吸引車を備蓄している民間企業等との協定も重要である。

協定締結先企業で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の作成を促す必要がある。

以下に、協定で確認すべき主要な内容を示す。

- ・連絡先、担当者、連絡方法
- ・協力する内容
- ・資材等の保有状況、運搬可能時期 等

なお、前項 § 18 と同様に、協定先要員に対する執務スペースの確保、資機材等の保管場所の確保も必要となる。

表 4-3 連携事項とその内容（民間企業等）

項目	連携事項	内容
民間企業等	協力要請	連絡体制の強化、発災後の連絡方法等を検討する。また、必要に応じて、民間企業にBCP策定や災害時の対応手順の検討を要請し、災害対応力の向上を図る。

## § 20 住民等への協力要請

地域住民等に対し、下水道の使用自粛等、住民に協力を要請する内容を検討し、平時から周知を図る。

### 【解説】

下水道施設の被災状況、復旧の状況、復旧の見通し等の情報発信は、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について、平時から周知することが必要である。

なお、排水設備の復旧に係わる問い合わせ対応（排水設備修理業者の紹介等）についても周知しておく必要がある。

また、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、下水道の使用自粛の要請を検討する。下水道の使用自粛の要請については、節水や水洗トイレ使用の抑制を要請するとともに、大量排水事業者に対しては、携帯トイレの備蓄の要請等、場合により、トイレ使用を止めてもらうようお願いする等の対応も考えられる。

なお、必要に応じて、仮設トイレの組み立てや土嚢の準備のお願い等も検討する。



## 第5章 訓練・維持改善計画

### § 2 1 訓練計画

「非常時対応計画」における、発災後の対応手順が確実に実行できるよう、訓練計画を立案し、定期的を実施する。

#### 【作成例】 P22-5.1

#### 【解説】

訓練計画では、発災直後の対応に重点をおき、様々な事態を想定して、訓練を行い、職員の意識向上やBCPの習熟、対応手順の問題点を把握することに努める。

また、訓練の実施により、得られた課題（不整合、非効率等）による対応手順の見直しや課題に対する対策の検討を「事前対策計画」として整理する。

なお、訓練は、市町村全体の参加が必要なものもあるが、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、出来るものだけでも実施する必要がある。

#### （1）机上訓練

机上訓練は、災害対策本部長や各班（情報班、調査班、復旧班）の班長等をメンバーとした要員が全員参加し、関連行政部局や民間企業等との情報伝達訓練等を実施する。

なお、固定電話及び携帯電話が通話集中による輻輳等でほとんど使用できなくなった事態を想定して、これらを使用せずに、緊急連絡及び安否確認を実施する訓練を行う。多くの場合は、携帯電話のメール等を使うことが有効と考えられる。

#### （2）実施訓練

実施訓練は、非常時対応計画どおり実施が可能かを実際に検証するものであり、次のような訓練を行う。

- ・ 緊急時の参集訓練
- ・ 安否確認訓練
- ・ 緊急点検及び緊急措置訓練
- ・ 下水道部局内、関連行政部局及び関連する民間企業等との連絡・連携訓練
- ・ 避難誘導訓練 等

また、自家発電機や仮設ポンプ等の非常用施設は、平常時においては使用しないため、必要になったときに使用方法が分からない場合や、故障・配管詰まり等の状況に気がつかない可能性がある。そのため、停電時における自家発電機への切り替え訓練や仮設ポンプの運転確認等を実施する。

## § 2 2 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の内容を見直す維持改善計画を定める。

### 【作成例】 P23-5. 2

#### 【解説】

一度定めた下水道BCPに関する内容が古くならないよう、定期的に見直しを行う。

下水道BCPは、発災後という平常時とは異なる環境の中で実行する非常時対応計画を定めているが、人事異動による指揮命令系統の変更や重要関係先の担当者の変更、耐震化状況の変更等を計画文書に反映させていかなければ陳腐化してしまう。

そのため、定期的に下水道BCPの内容を見直し、必要に応じ更新する。更新された内容は、職員等に周知することで、業務継続の実効性はより向上する。

下水道BCPの見直し期間及び内容の例を、表 5-1 に示す。

表 5-1 見直しの際の点検項目（例）

見直し期間	内 容	備考
四半期	人事異動等による検討体制・運用体制の変更有無	重要関係先含む
	電話番号やメールアドレスの変更の有無	重要関係先含む
	調査・復旧に必要なリソースの備蓄状況の変更有無	
	非常用通信手段や自家発電機が問題なく使用できるか否か	
	下水道台帳等のバックアップの更新有無	
	下水道施設の耐震化状況の変更有無	
	訓練実施結果の下水道BCPへの反映状況 .....	
1 年	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を踏まえた計画全般の見直しを行ったか。	
	新たな事業・業務の変更で事業継続計画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事業継続計画の見直しを行ったか。	
	.....	

## 参考資料 1 避難地等におけるトイレ機能の確保

下水道管理者が、大規模地震時のトイレ機能について検討することは、全庁的なBCPにとって有用である。なお、トイレ機能に関し、下水道部局で対応すべき優先実施業務がある場合には、下水道BCPに反映させる。

### (1) 避難地等におけるトイレの必要性

大規模地震時には、建物被害やライフラインの被害により避難所などに人が集中し、かつ既存のトイレが使用不能といった事態が起こり、衛生状況の悪化だけでなく、排泄を我慢するために飲食制限を行うことによる健康被害の事例が報告されている。

このように、住民の生命と公衆衛生という観点から、発災時におけるトイレ対策の重要性が改めて認識されている。

震後における下水道が果たすべき機能の一つに「トイレの使用の確保」があり、避難所における仮設トイレの管理については、下水道部局以外が対応する事例が多く、下水道BCPでは優先実施業務として基本的に位置付けていないが、全庁的な災害対策、減災対策を考慮する中では、最適なトイレ数の検討を行う必要がある。

なお、下水道の地震対策事業として、平成 21 年度より「下水道総合地震対策事業」が創設され（以前は、下水道地震対策緊急整備事業）、防災・減災対策を組み合わせ合わせた総合的な地震対策を進めているところであり、マンホールトイレシステム（マンホールを含む下部構造のみ）を補助事業としている。

### (2) 災害用トイレの種別

災害用トイレは、参考表 1 のとおり、様々なタイプが存在する。

災害用トイレには、電力・水道が不要なものや、現地での処理が可能なもの、調達・設置の容易なもの、運転・利用が容易なもの、利用回数が多いもの、備蓄が容易なもの等がある。

現場の状況や被災の状況に合わせた災害用トイレを確保することにより、機動的に対応できることが望ましい。

参考表 1 災害用トイレの種別

設置	名称	特徴	概要
仮設・ 移動	携帯トイレ	吸収シート方式 凝固剤等方式	最も簡易なトイレ。調達の容易性、備蓄性に優れる。
	簡易トイレ	ラッピング型 コンポスト型 乾燥・焼却型等	し尿を機械的にパッキングする。設置の容易性に優れる。
	組立トイレ	マンホール直結型	地震時に上部構造を設置する。貯留型と下流に流すタイプがある。
		地下ピット型	いわゆる汲み取りトイレと同じ形態。
		便槽一体型	
	ワンボックストイレ	簡易水洗式 非水洗式	イベント時や工事現場の仮設トイレとして利用されているもの
	自己完結型	循環式	比較的大型の可搬式トイレ。
		コンポスト型	
車載トイレ	トイレ室・ 処理装置一体型	平ボディのトラックでも使用可能な移動トイレ。	
常設	便槽貯留	既存施設	
	浄化槽		
	水洗トイレ		

出典；防災トイレフォーラム 2009

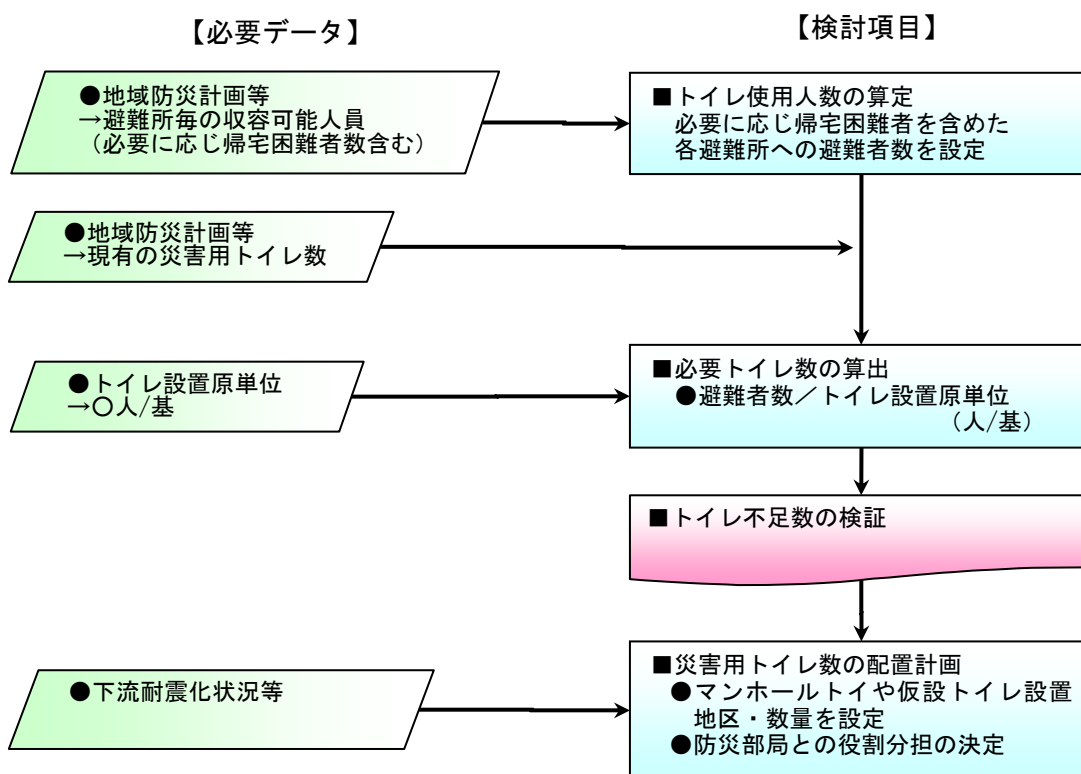
### (3) 避難地等におけるトイレ必要数の検討

震後におけるトイレ機能の確保において、防災部局等と連携し、避難所毎に必要なトイレ数について検討を行い、トイレ数不足と判断された場合には、下水道部局として対応可能なマンホールトイレの設置検討を積極的に行う必要がある。

避難所の必要トイレ数の検討フローを参考図 1 に示す。

なお、避難人員だけでなく、帰宅困難者が多く発生すると考えられる場合には、必要に応じその対策を検討する必要がある。

また、避難地等におけるトイレ使用の確保に向け、関連行政部局（防災部局、水道部局等）と連携した災害用トイレの設置手順や仮設トイレを備蓄している民間企業等の連絡先等について検討することが重要である。



参考図 1 発災時トイレ数検討フロー

### 【仮設トイレの設置原単位について】

各避難所のトイレは、避難住民へのストレス・健康被害を生じさせない程度に配置する必要があり、過去の阪神淡路大震災等の事例から必要トイレ数が報告されている。

阪神淡路大震災の事例によると、100人/基以上となるように配置することが基準とされている。

04)神戸市では、仮設トイレの設置目標を順次高め、当初は避難所150人に1基、次いで100人に1基を目標とした。100人に1基行き渡った段階で設置についての苦情はかなり減り、75人に1基達成できた段階では苦情がほとんどなくなった。

#### 【参考文献】

◇〔参考〕仮設トイレを大量に提供していただいたお陰で設置目標を順次高め、避難者150人に1基、その次は100人に1基を目標にした。100人に1基行き渡った段階で設置についての苦情はかなり減り、75人に1基達成できた段階では苦情がほとんどなくなった。従って、100人に1基程度が設置の一つの指標になるものと思われる。〔震災時のトイレ対策のあり方に関する調査研究委員会「震災時のトイレ対策－あり方とマニュアル－」（財）日本消防設備安全センター（1997/3）、P70〕

◆〔引用〕仮設トイレの設置状況（初動期）被害状況、避難者数、避難所の位置等に関する情報が混乱するなか、震災翌日から仮設トイレの設置要請がひっきりなしに出始めた。震災前、本市の防災対策は有す以外に主眼を置いたものであったため、仮設トイレの備蓄は皆無の状態であったが、震災直後より、企業からの提供申し出をはじめ、厚生省の要請等によって全国環境衛生事業協同組合連合会、東京都等の地方公共団体、民間企業等から約2,800基の仮設トイレの提供をいただき、別表とおり避難所等に順次配置していった。〔石谷隆史「災害時の廃棄物処理」「都市政策 no.93」（財）神戸都市問題研究所（1998/9）、P36〕

◆〔引用〕（配置基準と配置状況の変遷）配置にあたっては、まず避難場所、避難数の把握に努め、当初は1人1日当たりの排出量を1.4リットルとして、箱型トイレの標準便槽を350リットルタイプとして、250人に1基の基準で避難所、病院、テント村を最優先に配置し、次いで駅、バスターミナル、商店街等へと順次配置した。避難所では一週間後の1月25日頃には、150人に1基、1月末で100人に1基、2月5日頃には75人に1基の割合で配置できた。〔石谷隆史「災害時の廃棄物処理」「都市政策 no.93」（財）神戸都市問題研究所（1998/9）、P37〕

◇〔参考〕神戸市における仮設トイレの設置実績については、〔石谷隆史「災害時の廃棄物処理」「都市政策 no.93」（財）神戸都市問題研究所（1998/9）、P40〕に示されている。

出典；内閣府ホームページ 阪神・淡路大震災教訓情報資料集 1-08.保健衛生【02】トイレの確保とし尿処理  
[http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin\\_awaji/data/detail/1-8-2.pdf](http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin_awaji/data/detail/1-8-2.pdf) より抜粋

#### (4) マンホールトイレ設置検討の留意点

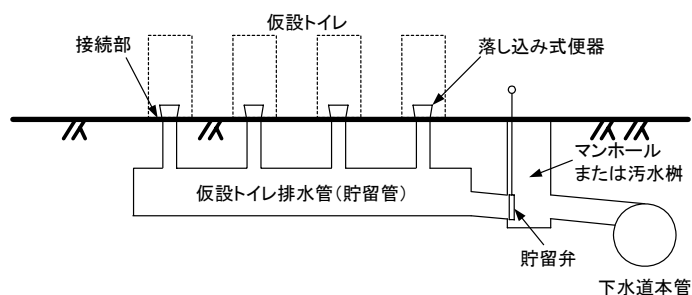
マンホールトイレの設置検討に際し、留意する事項は以下のとおりである。

- ・ マンホールトイレの形式
- ・ トイレ用水の確保
- ・ 避難所下流の被災状況
- ・ 設置場所

【上記について詳細に記載する予定】

マンホールトイレの形式は、大別して本管直結型、貯留型及び流下型がある。基本的には、各メーカーによって開発された形式等があるものの、トイレ用水の確保や下流管路の被災状況によって、柔軟に運用できるものが望ましい。

設置場所の検討は、各避難所等の敷地内において、避難者の動線、夜間使用の容易性、プール水等のトイレ用水の確保、清掃の容易性等を考慮し、最も適切な箇所を選定する。



参考図 2 マンホールトイレイメージ

参考資料 2 震後に確保すべき下水道機能

参考表 2 震後に確保すべき下水道機能

下水道機能	説明
トイレ使用の確保	<p>汚水の流下機能が喪失することによりトイレの使用が困難な状況が生じ、地域住民の日々の生活に深刻な影響を及ぼすおそれがある。生理現象を止めることはできず、トイレの使用の確保はライフラインとしての下水道の最も重要な機能の一つである。</p> <p>特に、多数の避難者等が集まる避難地、学校・病院・医療施設等の防災拠点がある地域においては、し尿の排除が速やかに行わなければ、伝染病の発生等公衆衛生上の重大な影響や避難者の心理面の問題も懸念されるため、これらの地域において早急に所要のトイレを使えるようにする必要がある。</p>
公衆衛生の保全	<p>汚水管路施設の流下機能が喪失すれば、生活空間に汚水が滞留したり、地下水を汚染したりするおそれがある。また、処理施設の処理機能が喪失すれば、未処理下水の流出により公共用水域を汚染するおそれがある。このような場合、伝染病の発生など人の生命・身体に関わる公衆衛生上の問題が懸念される。とりわけ、水道水源上流の公共用水域の汚染は、水系感染症の集団発生など、重大な影響が懸念される。したがって、病害虫等が発生しやすい高温期など最悪な時期の地震発生を想定して、被災時においても、公衆衛生上の問題を防止するための処理機能や速やかに生活空間から汚水を排除するための機能を確保することが重要である。</p> <p>特に、下流域の水道水利用や水産資源を介して公衆衛生に重大な影響をおよぼすと考えられる処理施設の沈殿処理及び消毒処理や、避難地、学校・病院・医療施設等の防災拠点から発生する汚水の排除は早急に実施される必要がある。</p>
浸水被害の防除	<p>梅雨や台風シーズンなどの多雨期に、雨水ポンプ場、雨水管路施設の排水機能や流下機能が喪失すれば、避難所等を含む生活空間に甚大な浸水被害が発生し、住民の生命・身体や財産を危険にさらすおそれがある。したがって、浸水被害の発生しやすい多雨期の地震発生を想定して、地震時においても、浸水被害から生命を守るための機能を確保する必要がある。</p> <p>特に、避難地、学校・病院・医療施設等の防災拠点における雨水の排除は早急に実施される必要がある。</p>



参考資料3 既往地震における管路施設の被害率

参考表 3 兵庫県南部地震、中越地震での震度と被害率の関係

市町村	管路延長 (km)	被害延長 (km)	被害率 (%)	計測震度	震度階級
長岡市	1,258.0	62.9	5.0	5.75	6-
柏崎市	421.5	3.9	0.9	4.75	5-
小千谷市	182.8	31.1	17.0	6.25	6+
栃尾市	135.1	2.5	1.9	5.75	6-
見附市	195.0	0.2	0.1	5.25	5+
越路町	83.7	4.7	5.6	5.75	6-
三島町	58.7	1.8	3.0	5.75	6-
与坂町	56.0	5.1	9.1	5.25	5+
和島村	37.7	6.1	16.1	5.25	5+
出雲崎町	39.6	3.1	7.9	5.25	5+
小国町	61.3	9.6	15.7	6.25	6+
十日町市	198.0	2.9	1.4	5.75	6-
川口町	43.0	9.3	21.7	6.75	7
川西町	29.3	2.4	8.1	5.75	6-
魚沼市	212.2	4.3	2	5.75	6-
弥彦村	100.2	0	0	4.75	5-
津南町	59.0	1.5	2.5	5.25	5+
中之島町	33.3	0	0.1	5.25	5+
西山町	25.8	0.3	1.1	4.75	5-
明石市	584.8	3.8	0.6	6.00	6+
神戸市	3,851.5	133.3	3.5	6.00	6+
芦屋市	215.5	55.1	25.6	6.10	6+
西宮市	970.8	25.8	2.7	5.80	6-
宝塚市	555.3	2.9	0.5	5.40	5+
川西市	432.9	0.6	0.1	5.30	5+
伊丹市	490.9	0.6	0.1	5.80	6-
尼崎市	1,033.0	23.2	2.2	5.90	6-
大阪市	4,569.9	9.2	0.2	5.70	6-

※新潟県中越地震関連市町村  
 ・被害延長、管路延長、被害率、震度階級：下水道地震対策技術検討委員会報告  
 ・計測震度：各震度階級の計測震度中央値を採用  
 ※兵庫県南部地震関連市  
 ・管路延長：H6 下水道統計より  
 ・被害延長：兵庫県南部地震報告書より（1 スパン 25m と想定）  
 ・計測震度：被害想定支援ツールにより試算

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/sewage/info/seisaku\\_kenkyu/jishinhigai.html](http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/info/seisaku_kenkyu/jishinhigai.html)

参考資料 4 処理場・ポンプ場の被害事例

参考表 4 兵庫県南部地震及び新潟県中越地震における処理場の被害事例と被害タイプ

地震	都市名	処理場名	共用年次	処理能力 (日最大) <sup>※1)</sup> m <sup>3</sup> /d	液状化 (噴砂)の 有無 <sup>※2)</sup>	側方流 動の有 無 <sup>※3)</sup>	地盤改 良の有 無 <sup>※4)</sup>	処理機 能への 影響 有無	主な被災内容	復旧状況	震度 (想定)	地震被 害分類 タイプ	
兵庫県 南部地震 (1995.1.17)	兵庫県	1 武庫川上流浄化センター	S60.5	55,000	×			○	かき寄せ機フライト破損	1月18日処理機能回復	5	4	
		2 武庫川下流処理場	S51.10	283,000	△				管廊継手漏水、建屋二次部材破損		6	2	
		3 加古川下流浄化センター	S42.6	68,000	×				脱水機基礎ズレ		4	4	
		4 猪名川流域原田処理場	S41.4	421,000	×				管廊継手漏水、配管ズレ		6	3	
	尼崎市	5 東部第1浄化センター	S57.10	79,000	△			○	壁、スラブのクラック多数	2月2日処理機能回復	6	2	
		6 東部第2浄化センター	S37.10	82,000	×		①	○	不同沈下によるクラック多数	1月25日処理機能回復	6	3	
	西宮市	7 北部処理場	S57.10	102,000	△				管廊継手漏水、脱水機基礎ズレ		6	2	
		8 枝川浄化センター	S45.2	126,000	△	(○)	③	○	管廊継手破断、不同沈下等多数	1月18日処理機能回復	7	2	
	芦屋市	9 鳴尾浜浄化センター	S61.10	34,000	△				管廊継手破断、クラック多数		6	2	
		10 甲子園浜浄化センター	H3.3	73,000	○		②		杭頭クラック、流入渠破断		7	2	
	明石市	11 芦屋下水処理場	S49.1	73,000	△	(○)		○	埋戻しズレ、壁、スラブのクラック多数	1月31日処理機能回復	7	2	
		12 船上処理場	S46.6	39,000	×				通路陥没、発電機室沈下		6	3	
	神戸市	13 朝霧処理場	S61.5	14,000	×				高架タンク亀裂		6	3	
		14 二見処理場	S56.4	25,000	△				通路陥没、柱クラック		5	4	
	大阪府	15 東灘処理場	S37.10	225,000	○		○	○	護岸変状、杭損傷、沈下多数	5月1日二次処理再開	7	1	
		16 中部処理場	S33.11	78,000	△			○	継手ズレ、クラック多数	2月9日処理機能回復	7	2	
		17 西部処理場	S40.4	162,000	△	(○)	③	○	継手ズレ、クラック多数	3月7日処理機能回復	7	2	
		18 ポートアイランド処理場	S55.5	20,000	△	(○)	①、③		継手ズレ、放流渠不同沈下		6	2	
		19 垂水処理場	S49.8	134,000	△				継手ズレ、クラック多数		6	2	
		20 鈴蘭台処理場	S43.9	44,000	×				管理棟損傷		6	3	
		21 玉津処理場	S56.8	75,000	×				継手ズレ、脱水機破損		6	3	
		22 東部スラッジセンター	S61.6	(600t/d)	△		②	東灘の影響	煙道破損	6月当初処理再開			
		23 中央処理場	S45.3	197,000	×				ポンプ棟クラック、クレーン架台損傷		5	4	
		24 高槻処理場	S44.8	84,000	×				管廊クラック		5	4	
	豊中市	25 川俣処理場	S47.7	276,000	×				換気ダクト破損		5	4	
		26 北部処理場	S62.4	45,000	×		①		管廊漏水		5	4	
		27 中部処理場	H1.4	25,000	×				エアタンクラック		5	4	
		28 南部処理場	H5.7	13,000	×				管廊クラック		5	4	
		29 庄内下水処理場	S48.4	120,000	×				ダクト破損		6	3	
		吹田市	30 南吹田下水処理場	S48.7	88,000	×				焼却炉煙突アンカー緩み	3月30日本復旧	5	4
		大阪市	31 大野下水処理場	S42.11	280,000	×		③		初沈壁亀裂漏水、管廊漏水	3月30日本復旧	6	3
			32 十八条下水処理場	S45.3	203,000	×				空気配管損傷	3月8日本復旧	5	4
	33 中浜下水処理場		S35.5	288,000	×				管理棟継手部破損		5	4	
	34 今福下水処理場		S41.6	280,000	×				上水配管漏水	3月9日本復旧	5	4	
	35 放出下水処理場		S42.10	154,000	×				脱却炉集塵機作動不能	3月30日本復旧	5	4	
	36 平野下水処理場		S42.10	323,000	×		③		管廊漏水、ダクト破損	3月30日本復旧	5	4	
	37 住之江下水処理場		S39.12	220,000	×		③		サージタンク下部クラック		5	4	
	38 千鳥下水処理場		S38.10	79,000	×				管廊漏水		5	4	
	39 市岡処理場		S36.4	120,000	×				管廊漏水		6	3	
	40 此花処理場		S43.7	168,000	×				沈砂池クラック、かき寄せ機損傷	3月30日本復旧	6	3	
	41 海老江処理場		S15.4	326,000	△		③		配管漏水、かき寄せ機損傷	3月30日本復旧	6	2	
	42 津守処理場		S15.4	363,000	×				継手破損、かき寄せ機損傷	3月30日本復旧	5	4	
亀岡市	43 年谷浄化センター		S58.3	25,000	×						4	4	
新潟県 中越地震 (2004.10.23)	新潟県		1 長岡処理場	S60.7	56,000	×			EXP-Jのスレ、汚泥かき寄せ機破損			6弱	3
	2 堀之内処理場	H4.8	14,200	×			○	処理機能停止、処理施設の段差	12月29日本復旧	6弱	1 <sup>※7)</sup>		
	十日町	3 十日町市下水処理センター	S58.5	25,400	×			配管の破断、躯体ひび割れ			6弱	3	
	小国町	4 小国浄化センター	H6.7	3,000	×			○	脱水機作動不能、躯体ひび割れ			6強	3 <sup>※8)</sup>
	魚沼市	5 須原終末処理場	S59.4	1,225	×						6弱	3	
	6 上条終末処理場	H4.3	730	×							6弱	3	

注) 本表は「下水道の地震対策マニュアル」(平成9年8月)(社)日本下水道協会 p.218の表5-2-4を加工したものである。  
 ※1) 兵庫県南部地震の場合は、平成5年度下水道統計データ、新潟県中越地震の場合は、平成15年度下水道統計データ。  
 ※2) ○: 噴砂の痕跡が顕著、△: 局所的に噴砂の痕跡がある、×: 認められない  
 ※3) (○)は側方流動は観察されたが処理場施設に大きな被害をもたらしていない。よって地震被害はタイプ2に位置付けることとした。  
 ※4) ①: 液状化防止、②: 沈下促進、③: 支持力増加  
 ※5) 流総指針等に記載されている費用関数を用いて当該処理能力分の建設費を算定。A=932.18×Q<sup>0.7229</sup>(標準活性汚泥法換算建設費)  
 ※6) 大阪市の下水処理場の災害復旧工事費は合計値であり、その内訳がわからないため、被害率は算出しなかった。  
 ※7) 堀之内処理場は、被害の現象が最も近いと想定されるタイプ1の地震被害に位置付けることとした。  
 ※8) 小国浄化センターにおける地震被害額は、その殆どが脱水機によるものであるため、ここでの被害率は検討に加えなかった。  
 B 出典:「阪神・淡路大地震災害調査報告、ライフライン施設の被害と復旧、土木学会」、他

(出典: 大規模地震による下水道被害とその影響に関する調査 平成17年度)

参考表 5 兵庫県南部地震及び新潟県中越地震におけるポンプ場の被害事例と被害タイプ

地震	都市名	ポンプ場名	稼働年月	計画排水量 <sup>※1)</sup> m <sup>3</sup> /hr	液状化の有無 <sup>※2)</sup>	主な被災内容	復旧状況	震度(想定)	地震被害分類タイプ
兵庫県南部地震 (1995.1.17)	神戸市	1 深江大橋ポンプ場	S44.1	923	○	送水管破断、ポンプ芯ズレ		7	2
		2 本庄ポンプ場	S41.4	38,700	○	建屋一部破損、ポンプ芯ズレ	H8.3.5復旧	7	2
		3 魚崎ポンプ場	S37.10	105,780	○	吐出口継手破損、し渣洗浄機破損、ポンプ芯ズレ	H8.8.6復旧	7	2
		4 向洋ポンプ場	S61.1	3,006		送水管破断、電気室クラック		6	3
		5 大石ポンプ場	S46.5	4,896		地下室破損、ポンプ場芯ズレ	H7.7.15復旧	7	3
		6 PI第1ポンプ場	S55.7	780	○	ポンプ室クラック、機器水没	H8.3.29復旧	6	2
		7 PI第2ポンプ場	S56.5	60	○	ポンプ室クラック、機器水没	H7.4.28復旧	6	2
		8 PI第3ポンプ場	S57.4	60	○	コンクリート擁壁破損、機器・発電器水没	H7.4.28復旧	6	2
		9 宇治川ポンプ場	S30.4	18,780		場内舗装破損		6	3
		10 島上ポンプ場	H6.4	67,800		放流渠ズレ、ポンプ芯ズレ	H8.3.29復旧	6	3
		11 湊川ポンプ場	S44.6	25,020		擁壁破損、ポンプ芯ズレ	H7.8.15復旧	6	3
		12 和田岬ポンプ場	S35.7	36,540	○	擁壁壁・塀破損、高圧受変電盤破損	H8.3.26復旧	6	2
		13 浜中ポンプ場	S56.9	33,960	○	場内舗装破損、縁石破損		6	2
		14 外浜ポンプ場	S41.9	14,400	○	ブロック塀破損		6	2
		15 舞子ポンプ場	S58.4	3,600		ポンプ棟クラック		6	3
		16 神明ポンプ場	S60.12	139		汚水圧送管はずれ	H7.4.28復旧	6	3
		17 吉田ポンプ場	S56.6	102,900		周辺舗装・階段等沈下、ポンプ芯ズレ	H7.7.3復旧	6	3
	芦屋市	1 大東ポンプ場	S39.10	156,000	○	吐出管継手破損、流入渠沈砂池不同沈下		7	2
		2 南宮ポンプ場	S47.4	10,200		沈砂池流出部破断、電源装置倒壊		7	3
	西宮市	1 上田南ポンプ場	S47.10	6,660	○	階段の沈下、埋設管破損、洗浄機水没		6	2
		2 久寿川ポンプ場	S46.4	43,260		ホッパー等の傾斜、水道管等の破損		7	3
		3 津門川ポンプ場	S46.9	1,375		舗装、水道管等の破損		7	3
		4 浜ポンプ場	S48.6	7,834	○	舗装、引き込み管等の破損、管渠コンクリート剥離		7	2
		5 大浜ポンプ場	S51.4	1,253	○	継ぎ目破損、クラック多数、ダクト落下		7	2
		6 甲子園中継ポンプ場	S46.4	12,902		内壁クラック多数、外付階段等の破損		6	3
		7 枝川ポンプ場	S37.7	42,660		建屋傾斜、電源盤への海水浸入		6	3
		8 上田北ポンプ場	S35.9	28,800		建屋傾斜、ポンプ井底版破損、継ぎ手ひらき		6	3
		9 前浜ポンプ場				不等沈下による傾斜、排水設備の損傷		6	3
		10 呉羽ポンプ場	S43.8	23,580				6	3
		11 西宮浜ポンプ場	S59.10	1,238	○	地盤沈下、引込管等の破損、ポンプ室水没		6	2
		12 久寿川第2ポンプ場	S33.9	10,860		床にクラック、芯ズレにより運転不能		7	3
		13 榑塚ポンプ場	S45.10	32,580		引込管等の破断、モルタルの一部剥離		6	3
		14 西福ポンプ場						6	3
		15 真砂ポンプ場				引込管、ケーブルダクト等の破断、目地ひらき		6	3
		16 本町ポンプ場						6	3
	尼崎市	1 中在家中継ポンプ場	S41.4			壁、継ぎ手部での亀裂破損		6	3
		2 高田中継ポンプ場	S63.6	17,960		壁の亀裂		6	3
		3 大庄中継ポンプ場	S41.4	12,054		放流渠継ぎ手部ズレ		6	3
		4 栗山中継ポンプ場	S53.5	7,950		壁、継ぎ手部の亀裂破損		6	3
		5 尾浜中継ポンプ場	S40.4	2,484		基礎ボルト切断、吐出管ひづみ		6	3
		6 常松中継ポンプ場						6	3
	伊丹市	1 西野ポンプ場				壁亀裂、人孔ズレ		6	3
	明石市	1 朝霧ポンプ場	S61.5	6,900		場内道路陥没		6	3
		2 江井島ポンプ場	S63.4	324		場内道路陥没、圧送管亀裂		6	3
	兵庫県 (武庫川下流)	1 南武ポンプ場	S59.4	54,390		場内道路陥没、タイル剥離		6	3
		2 瓦木ポンプ場	S62.12	105,960		場内道路陥没、機械施設基礎破損		6	3
		3 常松ポンプ場	S62.4	71,640		ゲート室管理橋脱落、オイルタンククラック		6	3
大阪市	1 中島第2抽水所他7抽水所								
	2 佃第2抽水所								
	3 佃第2抽水所他3抽水所								
	4 中島第2抽水所他3抽水所								
豊中市	1 穂積ポンプ場	S42.6	4,072		掻揚機チェーン脱落		6	3	
	2 利倉ポンプ場	S54.6	108,000		H型鋼ブレース、ターンバックル切断		6	3	
大阪府	1 寝屋川南部新家ポンプ場	S50.7	179,521		窓ガラス損傷		5	4	
	2 寝屋川南部川俣ポンプ場	S47.7	168,780				5	4	
	3 寝屋川南部長吉ポンプ場	S57.4	147,398				5	4	
新潟県 中越地震 (2004.10.23)	新潟県	1 川口ポンプ場	H8.3	203		外階段破損、場内道路の陥没		7	3
		2 竜光ポンプ場	H4.8	1,148		変圧器破損、場内道路不等沈下	H16.10.26復旧	6弱	3
		3 宇賀地ポンプ場	H4.8	327		圧送管破損、場内道路不等沈下	H16.10.29復旧	6弱	3
	川口町	4 大島中継ポンプ場	H8.3	192		場内陥没		7	3
		5 東川口中継ポンプ場	H8.3	191		場内陥没		7	3
	三島町	6 脇野町汚水中継ポンプ場	H9.3	150				6弱	3

※1) 兵庫県南部地震の場合は、平成5年度下水道統計データ、新潟県中越地震の場合は、平成15年度下水道統計データ。  
 ※2) 近隣の処理場の状況から推定  
 ※3) 流総指針等に記載されている費用関数を用いて当該排水能力分の建設費を算定。A=85.51 × Q<sup>0.598</sup> × (106.7/81.1)  
 B 出典:「阪神・淡路大震災調査報告」土木学会

(出典：大規模地震による下水道被害とその影響に関する調査 平成17年度)

### 【被害タイプ I の被害事例の詳細】

参考表 4 及び参考表 5 のうち、地震動及び側方流動等の影響で処理場、ポンプ場の基礎地盤が大きく変動し、甚大な地震被害を受ける被害タイプ 1 (※) に分類されている処理場被害としては、参考表 6 に示すように施設が水没したために処理機能が停止し、仮設沈殿池・簡易滅菌池を設置し対応を図った事例もある。

参考表 6 被害タイプ 1 の被害事例

処理場名	被害内容	対応策	復旧時期
東灘処理場 (南部地震)	停電→自家発電運転できず 初沈 EXPJ 部 (継手部) 破損 →管廊水没→機器停止 流入渠破損	場内の雨水ポンプ場において、エンジンかけポンプを起動させ、運河へ直接放流した。その後、運河で凝集沈殿処理して対応	1/17～5/1 3.5 ヶ月
堀之内処理場 (中越地震)	反応タンク EXPJ 部破損 →管廊水没→機器停止 初沈・終沈の汚泥掻寄機破損 流入渠、導水渠、放流渠破損	① 発生直後は、固形塩素で簡易処理 ② 場内に、仮設沈殿池、仮設塩素混和池を設置して簡易処理	10/23～12/10 1.5 ヶ月