

資料4

下水道BCP策定マニュアル（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

はじめに

BCP（業務継続計画）は2001年米国WTCでのテロ以来、企業存続をかけた危機管理対策として重要な地位を占めている。しかし、21世紀になって地震と水害が毎年のように起きている。現在では災害時など危機に対応して行政の業務を継続することを目的とする公共版BCPの策定に、国や地方公共団体が取り組み始めている。

今回の下水道BCPは、自治体BCPの中の個別部門BCPという位置づけになるが、地震を対象とした下水道機能継続のためのBCPを検討してきた。中越地震、中越沖地震が大ききっかけとなり、従来、事前対策としての施設設備の耐震化の促進や、被害発生後にいかに早く復旧するかに取り組んできた震災対策から、下水道BCPは耐震化の推進を前提にしつつも、「職員や事業所が被災するかもしれない」という制約条件の想定の下で、下水道の機能の維持や早期回復を図っていくための取り組みを検討し備えるものである。被災を前提に、機能の維持を図るにはどのような取組みが必要かということを実前に検討しておくのが下水道BCPである。職員はどのくらい動けるのか、どのような被害の場合にはどうするのか、被害を受けた時どの機能のリカバリーを急ぐ必要があるのか、逆にどれくらいの時間でどれくらいのリカバリーが出来るのかを考えておき、訓練を通して実践的な取組みとしておくものである。

地震災害時に水洗トイレが使えなくなるのは下水道機能の支障よりも上水道機能の停止（断水）のためであるが、トイレ以外にも、人々の生活に伴う生活排水や雨水の処理機能をどのように確保していくかは重要な下水道機能継続の課題である。施設の被害によって応急措置的な下水道機能の確保が必要になると、いつ、どこに、どのような機能を取り戻すのか、取り戻せるのか、そこに下水道BCPの取組みの意義がある。災害が発生した後、自治体も職員も施設の被災した中で、下水道機能を確保するための対策の検討である。

各地方公共団体では地震被害を想定して、被災時にどのような対応をするのかを、地域防災計画としてこれまで準備してきた。しかし、そこには職員が被災しているとか、関連業者も被災しているかもしれないというようなことは想定されてこなかった。現在の人材、資材なども被災するかもしれないことを前提に考えると、最も厳しい被災条件は汚水処理施設がダメージを受けた場合であろう。大都市ではスペースがないので汚水を受け止める臨時の貯留池を掘ることも容易ではなく、深刻な問題になる可能性がある。

最初から詳細な下水道BCPを策定しなくても、とにかく各自治体で取り組みを始め、段階的に詳細な下水道BCPができあがっていけばいいと考えている。しかし、下水道だけがBCPを実施しても都市のサービスとしては不十分である。職員の食料や宿泊体制などは本来、行政全体での取り組みであり、さらに上水道と下水道は連携した機能確保の取組みは不可欠である。地方公共団体全体のBCP策定のきっかけとしての下水道BCPの検討を期待している。

下水道BCP策定マニュアル（地震編）検討委員会
委員長 中林 一樹

下水道BCP策定マニュアル（地震編）検討委員会

委員の構成

(順不同・敬称略)

委員長	首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授	中林 一樹
委員	財団法人建設経済研究所研究理事 NPO法人事業継続推進機構理事長	丸谷 浩明
〃	国土交通省国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター地震防災研究室長	高宮 進
〃	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研究室長	松宮 洋介
〃	東京都下水道局計画調整部副参事	新谷 康之
〃	名古屋市上下水道局技術本部管路部保全課主幹	小池 幸雄
〃	神戸市建設局東水環境センター長	浜口 哲男
〃	柏崎市市民生活部危機管理監	須田 幹一
〃	東京都総務局総合防災部副参事	秋広 幸男
〃	大阪市水道局工務部給水担当課長	田中 博
〃	社団法人日本下水道協会理事兼技術部長	佐伯 謹吾
〃	社団法人日本下水道施設業協会専務理事	小林 一朗
〃	社団法人日本下水道管路管理業協会常務理事	篠田 康弘
旧委員	国土交通省国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター地震防災研究室長	小路 泰広
〃	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研究室長	榊原 隆
〃	東京都下水道局計画調整部副参事	板屋 芳治
〃	名古屋市上下水道局技術本部管路部保全課主幹	小林 昌史
〃	柏崎市市民生活部危機管理監	山田 信行

(旧委員の所属・役職は委嘱当時のもの)

委員会の開催状況

平成20年度	第1回委員会	平成20年12月2日
〃	第2回委員会	平成21年1月19日
平成21年度	第1回委員会	平成21年7月21日
〃	第2回委員会	平成21年9月9日
〃	第3回委員会	平成21年10月13日

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	3
§ 3	対象範囲	5
§ 4	下水道BCPの計画体系	8
§ 5	用語の解説	11
第2章	業務継続の検討	12
第1節	体制と基礎的な事項	12
§ 6	下水道BCPの策定体制と平時の運用体制	12
§ 7	災害時の体制と現有リソース等の設定	13
第2節	地震規模等の設定と被害想定	15
§ 8	地震規模等の設定	15
§ 9	被害想定	16
第3節	優先実施業務と対応の目標時間	21
§ 10	優先実施業務の選定	21
§ 11	優先実施業務ごとの許容中断時間の把握	22
§ 12	「対応の目標時間」の決定	25
第4節	中小地方公共団体の下水道BCP	28
§ 13	中小地方公共団体における下水道BCP策定の留意事項	28
第3章	非常時対応計画	29
§ 14	非常時対応計画の整理	29
第4章	事前対策計画	31
第1節	事前対策の概要	31
§ 15	事前対策	31
第2節	事前対策の例	32
§ 16	下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ	32
§ 17	資機材等の確保（備蓄及び調達）	34
§ 18	関連行政部局との連絡・協力体制の構築	35
§ 19	他の地方公共団体との相互援助体制の構築（支援ルール）	36
§ 20	民間企業等との協定の構築	37
§ 21	住民等への協力要請	38

第5章	訓練・維持改善計画	39
§ 2 2	訓練計画	39
§ 2 3	維持改善計画	40
参考資料 1	避難地等におけるトイレ機能の確保	41
参考資料 2	震後に確保すべき下水道機能	47
参考資料 3	既往地震における管路施設の被害率	48
参考資料 4	処理場・ポンプ場の被害事例	49
参考資料 5	処理場施設の被災状況に応じた処理機能の回復過程	52
参考資料 6	民間企業等との協定のサンプル	54
添付資料	中小自治体における下水道BCPの作成例	

第1章 総則

§1 目的

本マニュアルは、下水道BCPの策定を支援することをもって、大規模地震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】

（下水道の地震対策）

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。

したがって、下水道の地震対策として、まず下水道施設を構造面から耐震化する「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など、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。

そのため、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ため、予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。

（BCP策定の動向）

地方公共団体は、大規模地震の発生後において、地域住民の安全確保、被災者支援など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を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が中断しないことや、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注目されてきている（表 1-1 参照）。

また、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、企業評価の低下など、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の取り組みが関心を集めている。

表 1-1 行政組織等におけるBCPガイドライン等とBCPの策定状況（主なもの）

行政組織および建設分野に係わるガイドライン等		
内閣府 防災担当	中央省庁業務継続ガイドライン 第1版	平成19年6月
(財)東京市町村自治調査会	市町村のBCP	平成21年3月
(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」	平成21年4月
地方公共団体等におけるBCP策定状況		
徳島県	徳島県業務継続計画 ver.1	平成20年3月
東京都	都政のBCP(東京都事業継続計画)<地震編>	平成20年11月
埼玉県	埼玉県業務継続計画	平成21年3月

（下水道BCPの必要性）

過去の大規模地震では、下水道施設の被害状況の調査、施設の復旧に不可欠な人員、モノ（設備や資機材等）、ライフラインなどに相当の制約が生じている。

BCPは、前述のように、大きな自然災害や事故時にも重要な業務を中断させない、又は、中断しても可能な限り短い期間で業務を再開するため、業務の遂行に必要なリソースが被害を受けることを前提に検討されるものであり、地震時における下水道の減災対策としても大変有効である。

そこで、本マニュアルは、地方公共団体が大規模地震時の制約条件等を考慮したBCPを策定することで、発災後の対応力を向上させ、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資源の確保・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（図 1-1 参照）。

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）

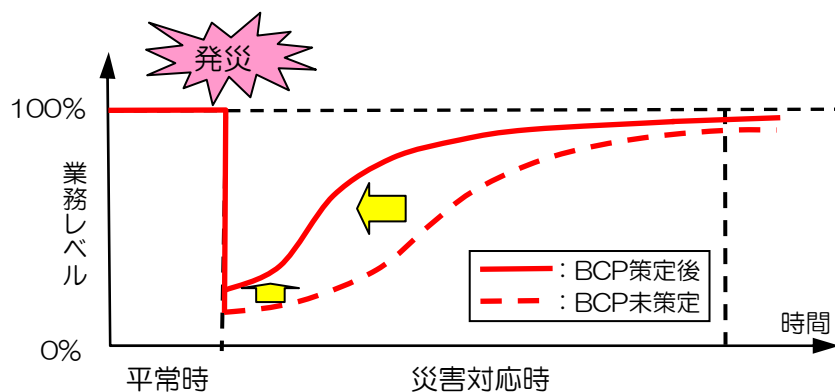


図 1-1 発災後の業務レベルの回復概念図

§ 2 地域防災計画と下水道BCPとの関係

下水道BCPは、災害時の対応についてリソースの被災を前提に検討するものであり、リソースに制約が生じた場合の地域防災計画の特別編と捉えることができる。

【解説】

一般的に、発災後の下水道の対応は、地域防災計画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、大規模地震時には、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（図 1-2 参照）。

また、地域防災計画等においては、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、実際の地震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、地域防災計画等と下水道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と言える。

よって、BCPを策定するにあたって、地域防災計画等における発災後の対応について、上述の観点（リソースの制約、対応の目標時間の決定）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BCPを策定する必要はない。

また、リソースの制約が無いか極めて軽微な場合には、BCPを発動する必要がない（図 1-3 参照）ことから、下水道BCPをリソースに相当の制約が生じた場合の地域防災計画の特別編と捉え、地域防災計画の中に下水道BCPを位置づけることや、下水道BCPを地域防災計画の運用として扱うこともできる。

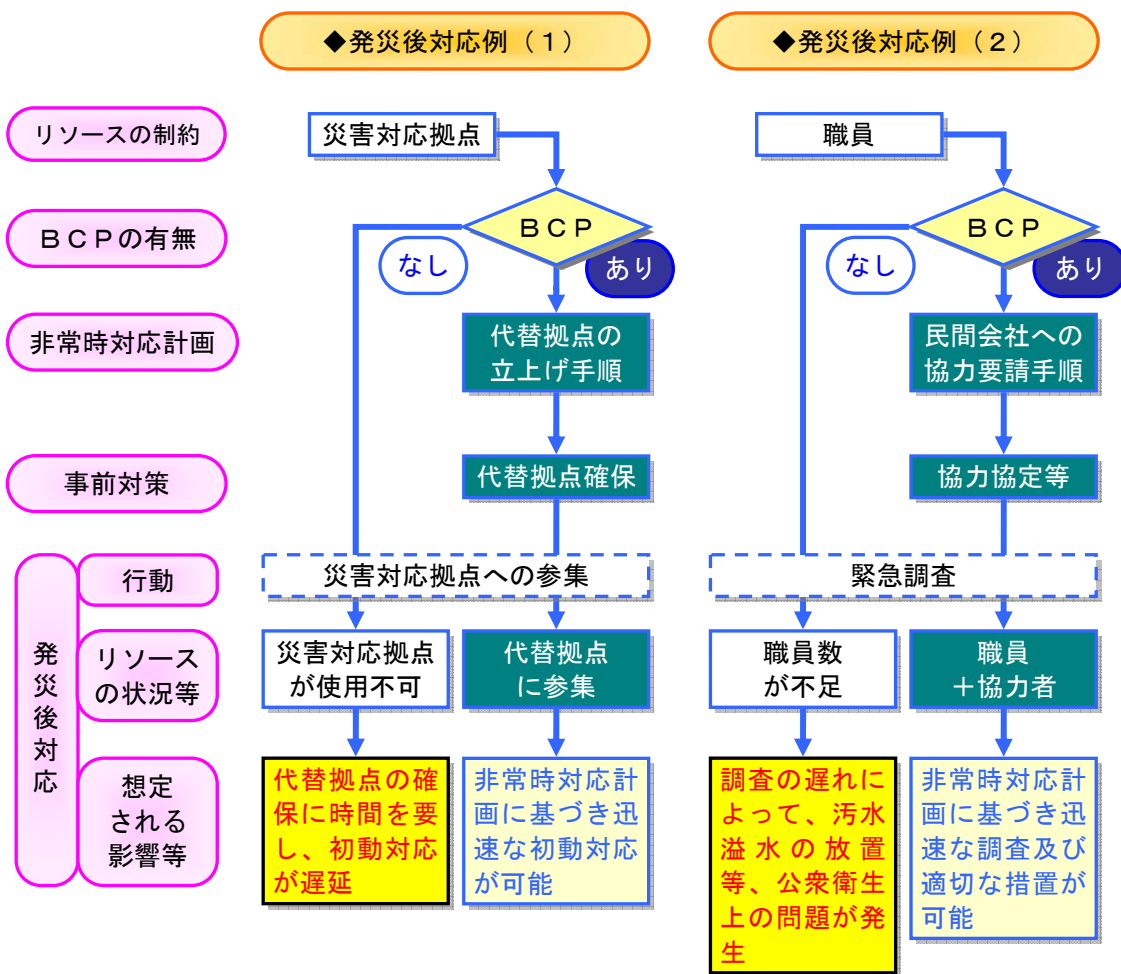


図 1-2 BCPの有無による発災後対応の違いとその影響（リソース等が被災した場合）



図 1-3 地域防災計画等と下水道BCPとの関係

§ 3 対象範囲

下水道BCPの対象範囲は、以下を基本とする。

- (1) 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。
- (2) 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) 対象期間

BCPに基づいて対応する期間（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（概ね30日間）を基本とする（図1-4参照）。

本復旧は、実際の被害状況によって対応が大きく異なり、また、発災直後に比べ状況が落ち着いてから実施されることが多いため、リソースの制約を前提とする下水道BCPの対象に含める必要はない。

ただし、対象期間内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、二次調査を含めることができる。

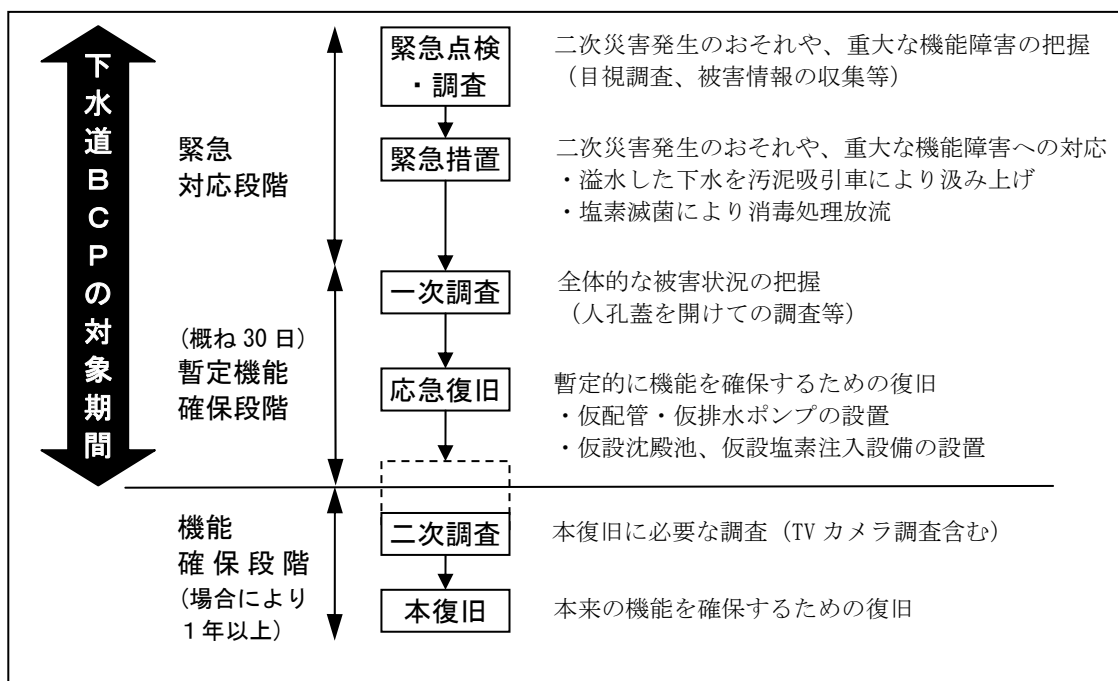


図 1-4 下水道BCPにおける対象期間

(2) 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がある（表 1-2 参照）。下水道BCPにおいては、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、処理場の運転管理など、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、防災や水道などの他部局と密接に関係する場合もあるため、下水道BCPの策定にあたっては、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、BCPを策定することが望ましい。

表 1-2 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]	
	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	上水道の断水解消		
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	
	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	
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	
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)

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。

BCPの策定にあたっては、業務の担当部局が主体となって対応手順等を検討する必要があるため、仮設トイレの設置等のトイレ機能の確保に係る業務は、原則、下水道BCPの対象外とする。

しかし、上述のように避難地等のトイレ機能の確保は、避難地下流の下水道施設の耐震

化状況の情報提供、マンホールトイレシステムの設置等、下水道に密接に関係する。

そのため、下水道部局が積極的に避難地等のトイレ機能の確保に関する検討できるよう、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について**参考資料 1**に示す。また、関係部局と連携して、このような検討を行うことは、全庁的なBCP策定の契機となるものと期待される。

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。

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止に関しては、発災直後の緊急措置が道路管理者を中心とした対応となることが多いため、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。

§ 4 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・維持改善計画から構成される。各計画は、PDCAサイクルにより最新性と有効性を保つことが重要である。

【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」

活用可能なリソースを踏まえ、発災後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」

「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示したもの。

③ 「訓練・維持改善計画」

非常時対応計画の確実な実行と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）を示したもの。

下水道BCPの計画策定フローを図 1-5 に示す。

また、下水道BCPの策定単位は、表 1-3 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。

なお、下水道BCPの作成については、添付資料を参照されたい。

表 1-3 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	○	—
	ポンプ場施設	—	○
	処理施設	—	○
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	処理場施設とポンプ場施設に関するもの
-----------	----------------------	--------------------

2) P D C A サイクルによる継続的な維持改善

B C P は、可能な範囲で早期に作成し、その後に、少しずつ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 B C P 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 (Act)、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。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。

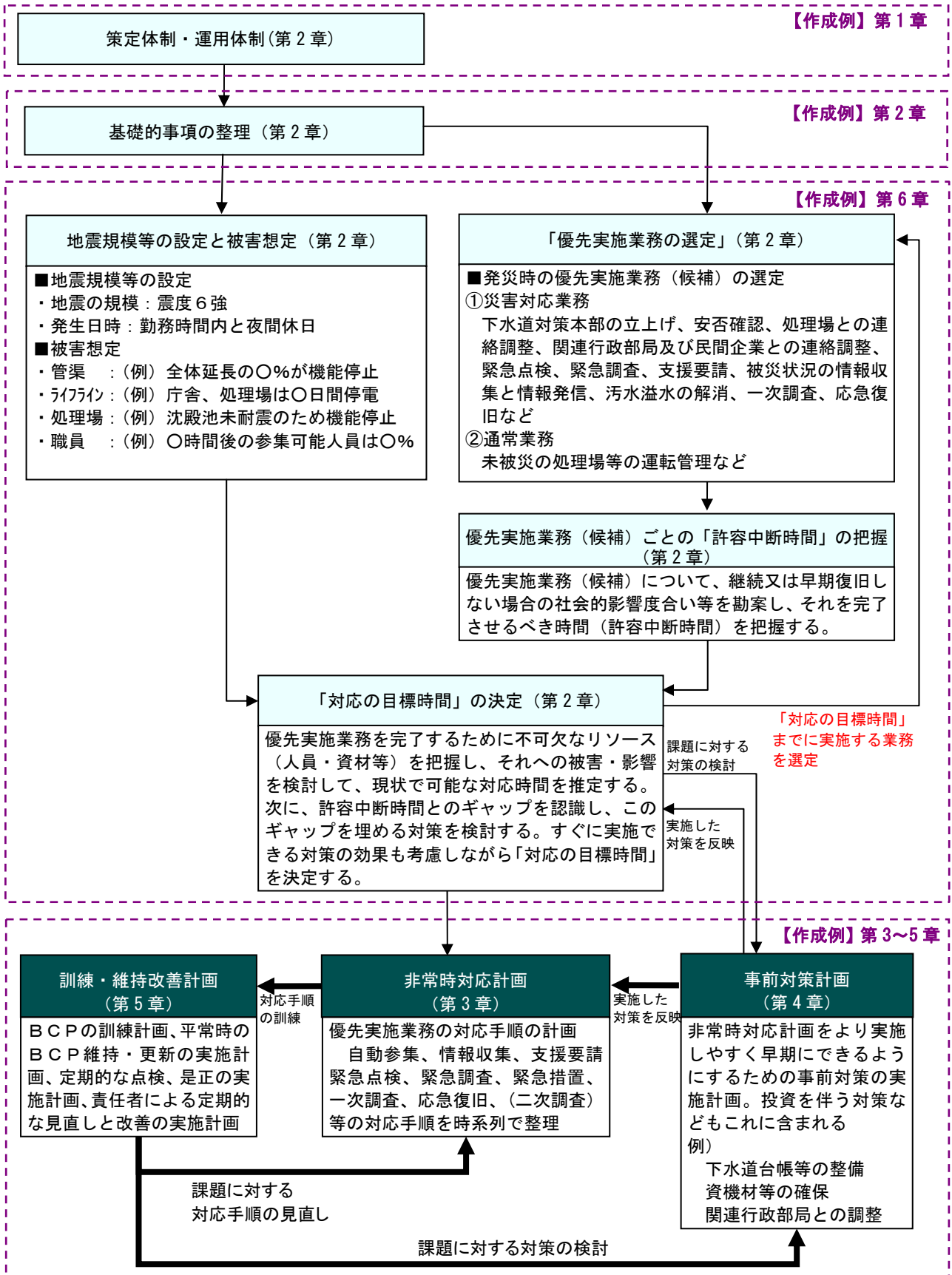


図 1-5 下水道BCPの計画策定フロー

※太矢印のPDCAサイクルにより計画の最新性を保ち有効性を確保し、防災対応力を向上していく。

§ 5 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。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、地震を想定する。

(2) リソース

ヒト、モノ、情報、ライフライン等の資源。

(3) 災害対応拠点

発災後の対応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

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。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。

(5) 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（または、主要部分を完了）させるべき概ねの時間。

BCPの検討過程において必要なものであり、一般的には公表しない。

(6) 現状で可能な対応時間

現状（下水道BCP検討時点）において、活用可能なリソースをもとに、優先実施業務を完了できる概ねの時間。

(7) 対応の目標時間

BCP策定（更新）時点において、活用可能なリソースをもとに、優先実施業務を確実に完了できる目標時間。「現状で可能な対応時間」に、BCP策定までに確実に実行可能な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。

第2章 業務継続の検討

第1節 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、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十分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改善が重要である。そこで、平常時における計画の維持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の検討では、どの業務を優先させる、どの事前対策を優先させる（予算付けを含む）などに判断が必要になる。そのため、これらの下水道部局全体の判断が可能で、かつ、大規模地震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下水道BCPの策定に参画する必要がある。

さらに、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。

また、関係者において、BCPが未策定の場合、実際の大規模地震時に下水道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。

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どうか等、訓練を通し課題を抽出し、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。

そこで、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。

§ 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

【作成例】 P4-2.2～P12-2.9

【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、その指揮命令系統が明確に決まっていることが必要である。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・通信の回線を十分に利用可能な状態にしておくことが必要である。

2) 代替対応拠点の確保

災害対応拠点の耐震性がない場合、倒壊するおそれがある。また、電力・通信などの重要機能が長く途絶する状況が想定される場合、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ができるよ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携帯電話のメールが代替手段として有効である。

（４） 避難誘導と安否確認

発災直後、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。さらに、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確認する。

なお、協定先の民間企業（処理場等の維持管理業者、調査・応急復旧に不可欠な民間企業等）が近傍所在地にある場合、同時被災している可能性もあるので、担当者の安否確認を早急に行うことが重要である。

（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・応急復旧時に必要となる資機材の備蓄状況に加え、断水期間における機械設備用水の代替有無、停電期間における自家発電機の燃料保有量等、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。

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、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。

第2節 地震規模等の設定と被害想定

§ 8 地震規模等の設定

対象とする地震の規模は、地域防災計画等に基づき設定することを基本とする。

ただし、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、震度6強あるいは6弱程度の震度を想定する。なお、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が未設定の場合には、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（図 2-1 参照）。

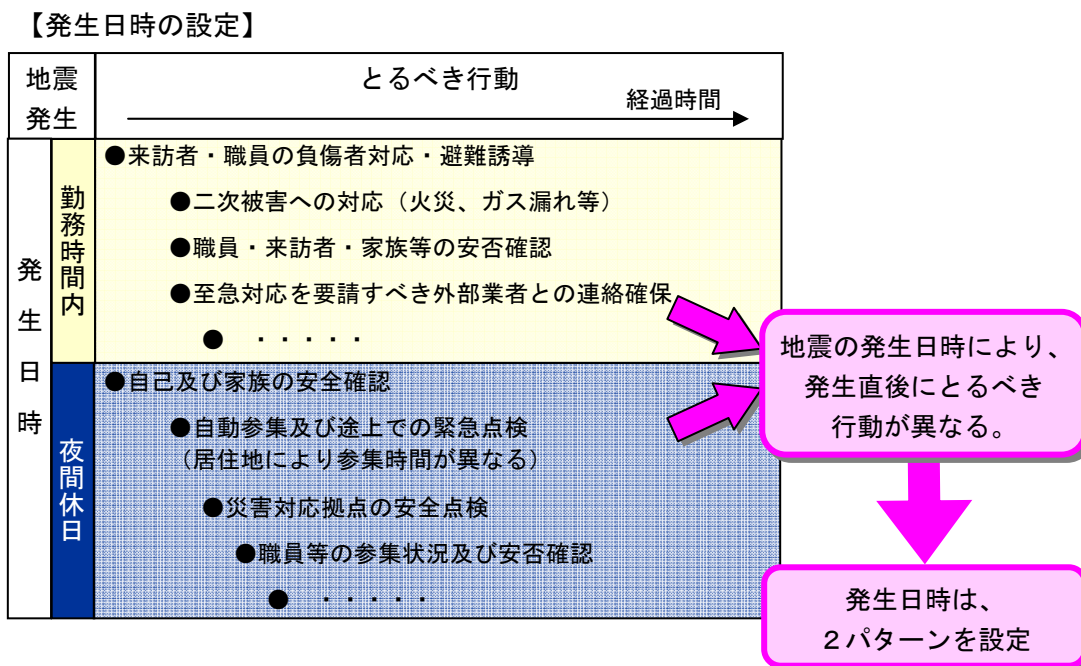


図 2-1 発生日時の設定の概念図

§ 9 被害想定

下水道施設、庁舎、関係職員、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
 - ・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
 - ・下水道台帳等の重要情報の被害状況

【作成例】 P26-6.1.2～P29-6.1.4

【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、管路や処理場等の下水道施設の被害想定を把握する。また、優先実施業務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被害想定を行う。

(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、管の老朽度合い等によって異なるが、下水道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、耐震化の状況を勘案し、過去の被災事例等から、被災が想定される量（被災量）を簡易に想定する（表 2-1 参照）。

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/sewage/info/seisaku_kenkyu/jishinhigai.html

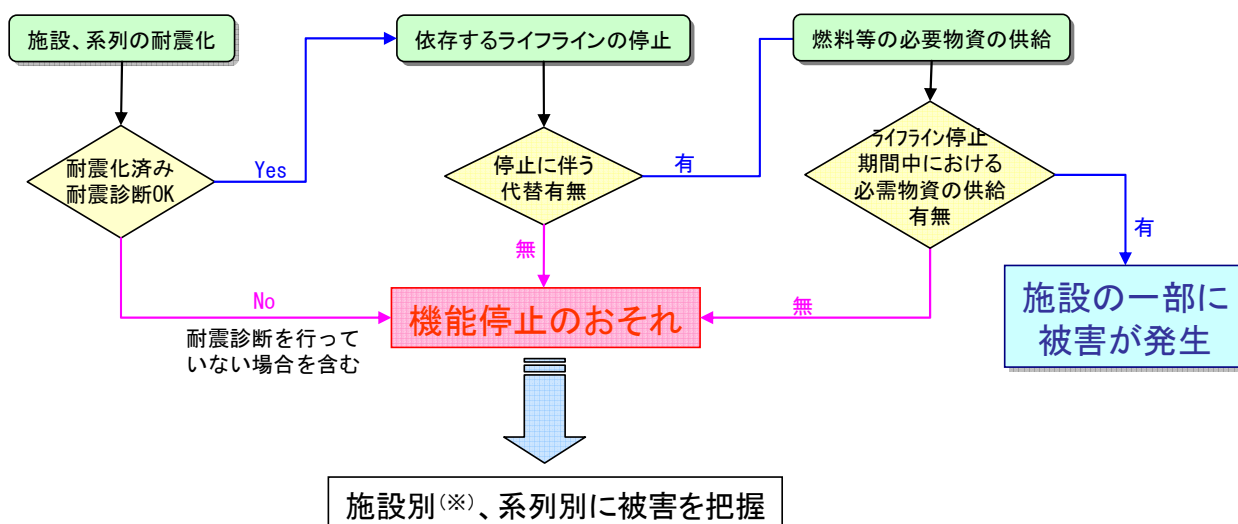
※集計前の詳細な資料を参考資料3に示す。

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（図 2-2 参照）。

また、消毒施設等の危険物を扱っている施設が未耐震化の場合、塩素ガスの漏洩等による二次災害が発生することも想定する。

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。



※：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

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

大規模地震時においては、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供給が停止し、それが長期間にわたることが考えられる。

例えば、庁舎が停電等により使用不能になる場合や、電話回線や携帯電話が通話集中により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とともに、下水道施設自体も、停電等により機能が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、災害の影響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することが、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、他のBCP等（表 2-2 参照）を参考に大まかに（例：1日以上など）設定する。

表 2-2 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	中央官庁街で震度6強	
	被害状況	復旧予想
電力	・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。	・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。
電話	・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。	・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10日程度続く可能性がある。
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	・発災直後は、管路被害等により断水する可能性が高い。	・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。 ・当面は受水槽において対応。簡易トイレも使用。
ガス	・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。	・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。

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）

●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係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稀なのが実態である。

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場合は、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、やはり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

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、当該箇所で保管している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、迅速な調査及び復旧に大きな遅れを生じるおそれがある。

そのため、未耐震化の災害対応拠点に保管されている重要情報は、発災後の使用が困難になることが想定されるため、現在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、災害対応拠点が被災した場合でも、直ぐに使用できるよう重要情報のバックアップ状況を確認することが重要である。

なお、重要情報のバックアップ等における事前対策については、「§ 16 下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ」参照。

第3節 優先実施業務と対応の目標時間

§ 10 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。

【作成例】 P30-6. 2. 1

【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他、被災を受けていない処理場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、大規模地震時には、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、通常業務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」）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。

上記の考え方により選定された優先実施業務は、業務に必要なリソース配分等が考慮されていないため、優先実施業務の「候補」であり、これらについて「§ 11 優先実施業務ごとの許容中断時間の把握」、「§ 12 「対応の目標時間」の決定」を検討しながら、優先実施業務を確定する。具体的には、優先実施業務の候補に必要なリソース等を考慮した結果、いくつかの業務の候補は、社会的影響等を考慮しながら先送りしなければならない場合や、検討していく中で新たに優先実施業務として追加すべき業務が出てくる場合がある。

つまり、優先実施業務は、まずその候補を選定し、「許容中断時間」や「対応の目標時間」を検討していく中で、フィードバックしつつ、確定していく必要がある。

§ 1 1 優先実施業務ごとの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（または、主要部分を完了）させるべき概ねの時間を「許容中断時間」として把握する。

【作成例】 P30-6. 2. 1

【解説】

各優先実施業務の「対応の目標時間」を設定するために、「許容中断時間」を把握する。

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の度合いや行政に対する社会的な批判（表 2-3）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。

なお、実際に許容中断時間までに対応可能か否かについては「§ 1 2 「対応の目標時間」の決定」で検討を行う。

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 2-3 は業務遅延による社会的影響度を 5 段階で示したものであり、影響度 IV になると過半の人が許容できなくなることを表している。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検討する例を表 2-4 及び表 2-5 に示す。

表 2-3 業務遅延による社会的影響の度合い

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 2-4 社会的影響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	1 日	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日	
1	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。	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	V
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、発災後の対応に支障。	III	→	IV	→	V	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、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、処理場の機能回復に支障。	II	III	→	IV	→	V	V	V	V	V	V
4	関連行政部局及び民間企業等との連絡調整（※1）	・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。 ・県（下水道）へ被害概況等を連絡。 ・緊急調査、応急復旧等を行うにあたって、水道部、道路課と協議。 ・汚水溢水の解消や応急復旧に備え、連絡体制を確保。	協力体制の確認の遅れや資機材等の調達遅れにより、機能回復に支障。	II	→	III	→	→	IV	→	V	V	V	V
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。	II	→	III	→	→	IV	→	V	V	V	V
6	支援要請	・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	→	V	V	V
7	被害状況等の情報収集と情報発信（※1）	・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。	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	V
8	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	V
9	汚水溢水の解消	・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。	汚水溢水の解消の遅れより、疫病発生拡大が懸念。	III	→	→	→	→	→	IV	→	V	V	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。	応急復旧が遅れ、暫定機能確保に影響。	I	→	→	II	→	III	→	→	IV	V	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										

（※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。○本表は、参考例である。下水道BCPの策定にあたっては、各地方公共団体が、地域特性に応じて、各優先実施業務の社会的影響の度合いを考慮し、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、許容中断時間は概ね3時間から6時間程度と推察される。

表 2-5 社会的影響の度合いと許容中断時間の検討例（処理場）

No.	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	1 日	3 日	7 日	10 日	14 日	30 日	
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。	Ⅲ	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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、発災後の対応に支障。	Ⅲ	→	Ⅳ	→	Ⅴ	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。	Ⅱ	Ⅲ	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
4	民間企業等との連絡調整（※1）	・維持管理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。	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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。	Ⅱ	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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、公衆衛生上の問題が発生。	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
7	被害状況等の情報収集と情報発信（※1）	・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。	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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。	Ⅲ	→	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	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の拡大が懸念される。行政への不信、不満が増長。	Ⅲ	→	→	→	→	Ⅳ	→	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	→	→	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	Ⅴ	
10	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・仮設配管等を設置する。	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。	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。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	→	→	Ⅳ
11	仮設トイレのし尿受入れ	・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	→	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	
12	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	

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

§ 1 2 「対応の目標時間」の決定

優先実施業務を完了するための不可欠なリソースの設定、リソースへの被害・影響、および「許容中断時間」とのギャップを埋める事前対策を考慮しながら、「対応の目標時間」を決定する。

【作成例】 P30-6. 2. 1～P34-6. 3

【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（第2節 § 9 被害想定）をもとに、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「現状で可能な対応の時間」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」を満足できない場合や、満足できていても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策定時点までに確実に実行可能な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」を決定する（図2-3参照）。

なお、BCPを初めて策定する場合には、すぐにできる事前対策を早急に実施し、「許容中断時間」の幅の中の「後の方」に「対応の目標時間」を置く取り組みで十分であり、その後の継続的な改善により「対応の目標時間」をさらに早めていくことが重要である。

また、対応の目標時間を検討する際のイメージを図2-4に示す。

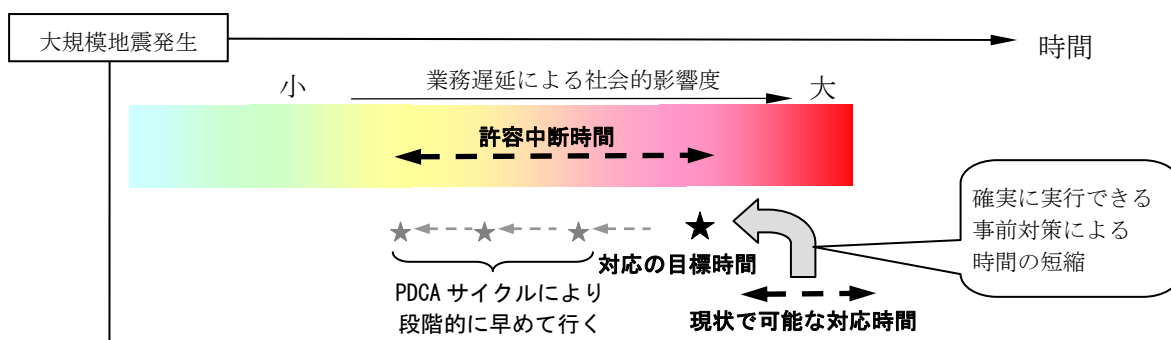


図 2-3 許容中断時間・現状で可能な対応時間・対応の目標時間の関係

○現状で可能な対応時間の推定（下水道BCP検討時点）

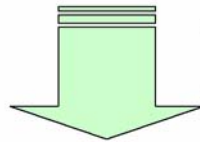
業務	業務量	原単位	班編成 (人/班)	必要人工 (人日)	発災後の経過時間									
					3時間	6時間	12時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日	
市職員					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10
他からの支援人員														
計					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10
緊急点検				2										
被害状況の 情報収集と情報発信				1										
緊急調査	90 km	33 km/日/班	4	11										
一次調査	463 km	9 km/日/班	4	206										

凡例

- 概ねの許容中断時間
- 現状で可能な対応時間
- ◆ 対応の目標時間

※ 緊急点検、被害状況の情報収集と情報発信、緊急調査、一次調査の対応時間推定は、凡例に基づき、現状で可能な対応時間（●）と対応の目標時間（◆）を示しています。また、緊急調査と一次調査の許容中断時間（■）も示されています。

※過去の調査復旧事例から参考となる原単位を表 2-6 に示す。



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	
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
緊急点検				2										
被害状況の 情報収集と情報発信				1										
緊急調査	90 km	33 km/日/班	4	11										
一次調査	463 km	9 km/日/班	4	206										

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 2-4 「対応の目標時間」の整理（イメージ）

表 2-6 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	※2	
	一次調査	約 8~9km/班・日（1班当り 4~5名）	※3	
	二次調査	管路カメラ調査		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）

※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：新潟県中越沖地震における柏崎市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

※3：ライフライン下水道の復旧を急げ!!新潟県中越地震=100日間の戦い=（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が想定されるが、これ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、一般的には公表されない。

(※) 実際に災害が起こった場合には、BCPで定めておいた個々の優先実施業務の「対応の目標時間」について、実際の被害状況を考慮して再検討したうえで、この業務は何日までに完了するという具体的な予定を公表することが多い。

第4節 中小地方公共団体の下水道BCP

§ 13 中小地方公共団体における下水道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に重点に置いた下水道BCPを策定する。

【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、下水道担当職員の少ない中小地方公共団体（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。

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のあり方（内容、要請時期等）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^(※)前の期間を重点的に検討し、下水道BCPを策定する。

また、支援者が効率的に調査や応急復旧を行うためには、下水道台帳等の整備・バックアップ、受け入れ体制の確保（執務スペース等）等の検討が重要であり、継続的な維持・改善の中で、充実させていく必要がある。

(※) 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職員は、発災後4日目に到着した。

第3章 非常時対応計画

§ 1 4 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。

【作成例】 P13-3.1～P16-3.2

【解説】

非常時対応計画は、発災後に現場が混乱する中で、確実に優先実施業務を行うために、対応手順を時系列的に出来る限り具体的に整理するものである。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。

非常時対応計画の作成にあたっては、第2章の「§ 7 災害時の体制と現有リソース等の設定」、「§ 8 地震規模等の設定」、「§ 9 被害想定」、「§ 10 優先実施業務の選定」、「§ 12 「対応の目標時間」の決定」を踏まえ、時系列で整理する。

対応手順には、大雨による浸水被害が予想される等の特定状況が発生し、「浸水被害の防除業務」も合わせて実施することもあるので、状況に応じた行動として整理しておくことが望ましい。

なお、非常時対応計画及びそれに基づく個々の業務対応マニュアル（各々の担当部署にて、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。）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、責任者は常に携帯するとともに、自宅にも備え、すぐに確認できる状態にしておくことが望ましい。

本庁での非常時対応手順（勤務時間内に想定地震が発生した場合）について、【作成例】から抜粋したものを表3-1に示す。

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

時間	（標準的な）行動内容	状況に応じた行動	参照文書類（※1）
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。 ・目視により火災発生や庁舎倒壊の危険がある場合、屋外に避難。 ・屋外避難が必要ない場合、来訪者を〇〇へ誘導。		2.5.1 避難誘導方法
直後	在庁職員の安否確認 ・責任者が在庁職員の安否を点呼等により確認。		2.5.3 職員リスト
直後	安否連絡（不在職員等） ・外出、休暇等により在庁していない職員は、自らの安全を確保した後、速やかに安否確認の担当者に安否の連絡を行い、帰庁・出勤できる時間の目処を連絡。	【拠点が使えない場合】 代替拠点への移動 ・対応拠点の安全が確保できない場合、代替対応拠点へ移動。	2.5.2 安否確認方法
～〇時間	対応拠点の安全点検 ・担当班は、外部状況（大規模クラック）等、対応拠点（通常の業務拠点）の安全性を確認。		2.6 被害状況の把握（チェックリスト）
～〇時間	下水道対策本部立上げ ・下水道対策本部の立上げ。	【浸水被害が予想される場合】 市災害対策本部と水防に関する協議開始 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、市災害対策本部と水防に関する協議を開始。 （協議例） ・ 管渠吐口付近の河川堤防の破損状況 ・ 浸水危険区域の住民に対し危険性の広報 ・ 排水ポンプ車の手配等	2.2 対応拠点と非常参集
～〇時間	データ類の保護 ・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。 ・データが損傷した場合、バックアップのない情報の復元処理を〇〇設計に依頼。		2.7 災害発生直後に連絡すべき相手方
～〇時間	災害対策本部への初動連絡 ・災害対策本部へ、対応体制や既に判っている被害の概況などを報告。		2.7 災害発生直後に連絡すべき相手方
～〇時間	不在職員等の要員把握 ・不在職員等（外出、休暇等）の把握と安否確認。		2.5.2 安否確認方法 2.5.3 職員リスト
～〇時間	処理場との連絡調整（発災直後） ・処理場の職員等の安否、施設被害概要を把握。		
～〇時間	降雨予報の確認（以降、随時実施） ・今後の降雨予報を確認。		
～〇時間	作業可能な要員の把握 ・他部局への派遣要員等を踏まえ、作業可能要員を把握。		
～〇時間	関連行政部局との連絡調整 ・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。 ・関連行政部局（防災、環境、水道等）との協力体制の確認。 ・県（下水道）へ被害概況等を連絡。		
～〇日	処理場との連絡調整（当日） ・処理場施設の被害状況を確認。	【処理場施設が被災した場合】 被害状況に応じ段階的に処理機能を回復。 （参考資料6参照） 関連機関との協議を行い、必要な措置を実施。	
～〇日	ライフライン事業者との連絡調整 ・関連するライフラインの停止期間の確認。		
～〇日	民間企業等との連絡確保 ・汚水溢水の解消や応急復旧等に備え、連絡体制を確保。		2.7 災害発生直後に連絡すべき相手方
・・・	・・・		

（※1）：参照文書類で示した各項目は、【作成例】を参照。

第4章 事前対策計画

第1節 事前対策の概要

§ 15 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。

【作成例】 P19-4.1～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、整理する（表 4-1 参照）。

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する必要がある。

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。

表 4-1 事前対策のイメージ

実施予定時期	事前対策内容
半年以内	<ul style="list-style-type: none">➤ 庁舎内や処理場（管理棟）内に避難経路を表示➤ 仮設ポンプ等の調達先の確保及び備蓄➤ 資機材保管場所の確保.....
1年以内	<ul style="list-style-type: none">➤ 庁舎内や処理場（管理棟）内の設備を耐震固定➤ 関連行政部局との連絡・協力体制の構築➤ 他の地方公共団体との支援ルール構築➤ 民間企業等との協定の構築.....
3年以内	<ul style="list-style-type: none">➤ 下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ➤ 庁舎、下水道施設等の耐震診断の実施.....
5年以内	<ul style="list-style-type: none">➤ 処理場管理棟の耐震補強➤ ○○ポンプ場の耐震補強.....

第2節 事前対策の例

§ 16 下水道台帳等の整備及び台帳等のバックアップ

発災後の調査及び応急復旧にあたっては、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

発災後の調査・応急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ことが必要である。

2) 暫定機能確保段階（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) 下水道台帳等のバックアップ

発災時の調査及び応急復旧にあたっては、下水道台帳等が必要となるため、優先実施業務に必要な下水道台帳等のバックアップを行い、被災しても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することが望ましい。

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。

§ 17 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) 発災後の調査・応急復旧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。応急復旧用資機材には、次のようなものが考えられる。

- 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

2) 資機材は、下水道施設の耐震化状況や、依存するライフラインの停止期間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（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。

§ 18 関連行政部局との連絡・協力体制の構築

発災後の調査、応急復旧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) 関連行政部局との連携による被害情報の収集
- (2) 水道部局との暫定機能回復時間の調整

【解説】

(1) 関連行政部局との連携による被害情報の収集

優先実施業務を効率的に実施するためには、他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、関連行政部局との連携・調整が重要である。

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、業務の効率化を図るため、例えば管理施設が近接している関連行政分部局（水道部局、道路部局等）と連携して調査を行う。

(2) 水道部局との暫定機能回復時間の調整

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。

そのため、下水道と水道は密接に関係するので、水道部局と連携して暫定機能確保する時期を検討することが重要である。

§ 19 他の地方公共団体との相互援助体制の構築（支援ルール）

発災後の相当量の優先実施業務を実施するには、被災した地方公共団体（特に中小地方公共団体）の職員で全て対応することは困難である。そのため、他の地方公共団体等との相互応援体制等を構築、再確認する。

【解説】

発災後の調査、応急復旧にあたっては、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。調査及び応急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。

- ・ 支援要請基準、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。
- ・ 支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の指示により業務を遂行する。
- ・ 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。

§ 20 民間企業等との協定の構築

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人員を有する民間企業等との協定を締結する。

【解説】

1) 民間企業等との協定の重要性

§ 19 と同様に、発災後の調査、応急復旧にあたっては、支援地方公共団体のみならず、関連する民間企業等との協定締結が重要となる。

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。そのため、汚泥吸引車を保有している民間企業等との協定も重要である。

なお、発災後、民間企業等に点検・調査や応急復旧等の依頼する場合の費用負担や契約方法等を予め定めておくことも重要である。(民間企業等との協定のサンプルを参考資料6に示す)

2) 協定事項の確実な実施に向けての留意点

民間企業等は、複数の部局や他の地方公共団体と災害協定を結んでいる場合があり、発災後、他部局と資機材の調達等が競合することが予想される。そのため、あらかじめ地方公共団体の窓口を一本化するなど、リソースの調達方法を検討しておくことが望ましい。

また、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

§ 2 1 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、住民等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】

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。

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。

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、節水や水洗トイレ使用の抑制等、下水道の使用自粛の要請を検討するとともに、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。**(重要な下水道施設の被害状況の早期把握のためには、近傍に居住している職員・OB等の人材の活用も有効である。)**

第5章 訓練・維持改善計画

§ 2 2 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、下水道対策本部長や各班（情報班、調査班、復旧班等）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は、平時においては使用しないため、必要になった時に使用方法が分からない場合や、故障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 3 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、定期的の下水道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、定期的の下水道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・応急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、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。	
	

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 1-1 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 1-1 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		地震時に下水道管理者が管理するマンホールの直上に、便器および仕切り施設等の上部構造物を設置するもの（マンホールトイレシステム）。
		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			

参考；防災トイレフォーラム 2009 資料集<資料編> [1]

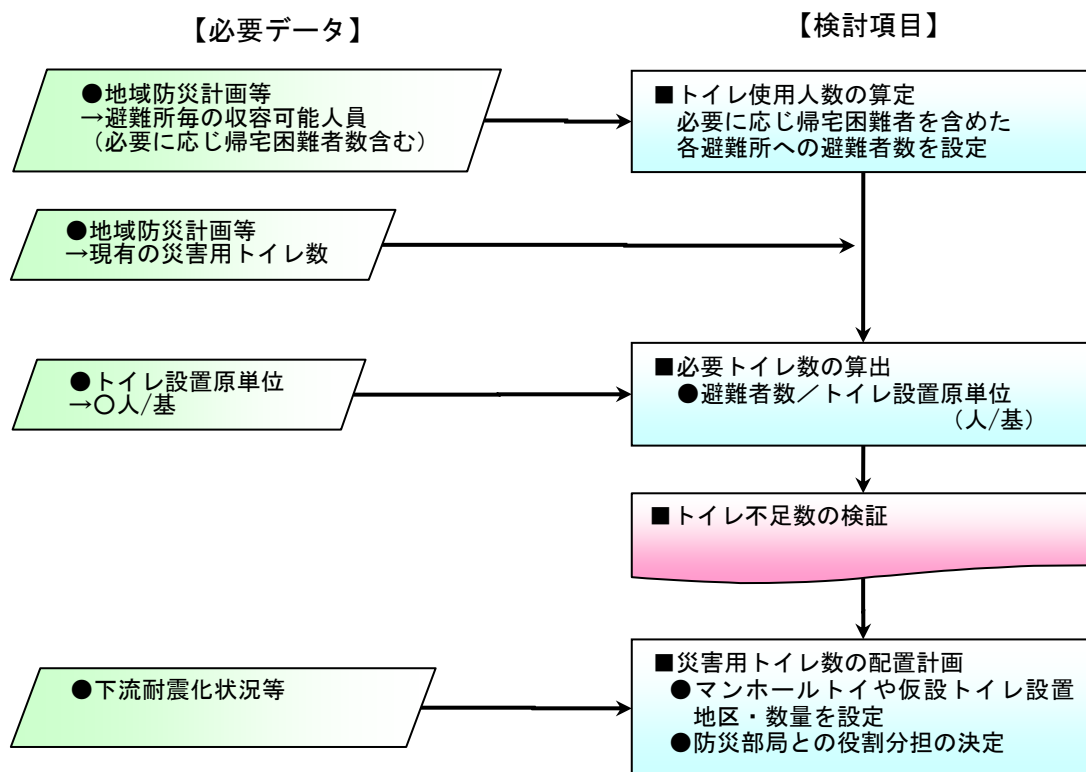
(3) 避難地等におけるトイレ必要数の検討

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 1-1 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 1-1 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。

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、本市の防災対策は風水害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、必要数の把握に努め、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 より抜粋

(4) マンホールトイレシステムの検討における留意点

マンホールトイレシステムの設置検討に際し、留意する事項は以下の通りである。

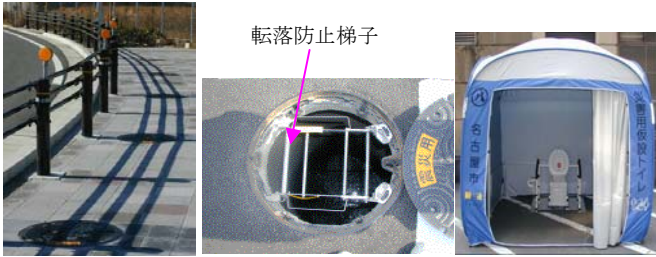
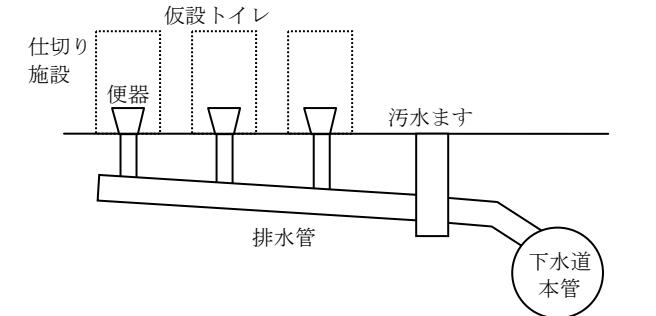
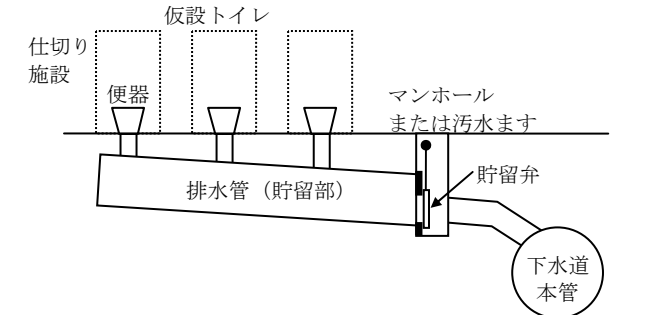
①マンホールトイレシステムの形式

マンホールトイレシステムの形式は、参考表 1-2 に示すように、大別して本管直結型、流下型及び貯留型がある。

本管直結型及び流下型のマンホールトイレシステムは、下流側の下水道管路が被災し、流下機能が確保できない場合は使用することができない。

そのため、マンホールトイレシステムの形式を選定する際には、下流側管路の耐震化状況の確認や、下水道管路の復旧前後で貯留型と流下型を切り替えて使用するなどの運用面の検討なども重要となる。

参考表 1-2 マンホールトイレシステムの形式

形式	概要	概念図等
本管直結型	下水道本管が接続しているマンホールに上部構造物（便器および仕切り施設等）を設置するもの。	<p>【名古屋市の例】</p> 
流下型	下水道本管に接続する排水管に上部構造物を設置するもの。 防災拠点または避難地向けの形式。	
貯留型	下水道本管に接続する排水管に上部構造物を設置するもので、マンホールまたは汚水ます内に貯留弁等を設け、排水管を貯留槽とした構造。 防災拠点または避難地向けの形式。	

②トイレ用水の確保

地震時には、上水道の断水が想定されるため、上水道以外のトイレ用水を別途確保する必要がある。トイレ用水は、トイレの水洗に必要な用水だけでなく、清掃等にも必要となることに留意する。

トイレ用水の確保先としては、建築物の上部に設置された貯水槽、井戸、学校のプール、公園の修景池などを利用することが考えられる。併せて、ポンプによる揚水が必要になる場合も想定されるため、ポンプの必要性や非常用電源の確保についても検討を行う。

③設置場所

各避難所等の敷地内における避難者の動線、照明用電源の確保、夜間使用の容易性、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し、設置する。

また、維持管理の問題として、マンホールトイレシステムは、日常的に使用する機会がないため、定期的な備蓄状態の点検や地域住民が参加する防災訓練等において、実際に上部構造物（便器および仕切り施設等）を組み立ててもらおう等の訓練が必要である。

参考資料 2 震後に確保すべき下水道機能

参考表 2-1 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、高齢者をはじめ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所、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。</p> <p>従って、病害虫等が発生しやすい高温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、避難所、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降雨期に、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、住民の生命や財産を危険にさらすおそれがある。</p> <p>従って、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、避難所、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>

出典；下水道地震対策技術検討委員会報告書（H20.10）／下水道地震対策技術検討委員会

参考資料 3 既往地震における管路施設の被害率

参考表 3-1 新潟県中越地震、兵庫県南部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

参考資料 4 処理場・ポンプ場の被害事例

参考表 4-1 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) ^{※1)} m ³ /d	液状化 (噴砂) ^{※2)} の有無	側方流動の有無 ^{※3)}	地盤改良の有無 ^{※4)}	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
		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
	芦屋市	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
		11 芦屋下水処理場	S49.1	73,000	△	(○)		○	護岸継手ズレ、壁、スラブのクラック多数	1月31日処理機能回復	7	2
	明石市	12 船上処理場	S46.6	39,000	×				通路陥没、発電機室沈下		6	3
		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
	神戸市	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		
	大阪府	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
		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	×				エアタンククラック		5	4
		28 南部処理場	H5.7	13,000	×				管廊クラック		5	4
	豊中市	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	×				管理棟継手破断		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	×				継手破断、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のズレ、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 ^{※7)}
	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
		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 ^{※8)}
	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^{0.7229}(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いこととした。
 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)

※地震被害分類タイプは、施設の立地状況・耐震化の状況及び対象とする地震動の強さ等に基づき設定されている。詳細は「下水道の地震対策マニュアル(2006年版) / (社)日本下水道協会」参照。

参考表 4-2 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 ^{※1)} m ³ /hr	液化化の有無 ^{※2)}	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 櫛塚ポンプ場	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
		6 隘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^{0.598}×(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)

※地震被害分類タイプは、施設の立地状況・耐震化の状況及び対象とする地震動の強さ等に基づき設定されている。詳細は「下水道の地震対策マニュアル(2006年版) / (社)日本下水道協会」参照。

【被害タイプⅠの被害事例の詳細】

参考表 4-1 及び参考表 4-2 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 4-3 に示すようにEXP.J の破損に伴い下水が管廊に流入し、管廊内にある機器等が水没したことで、処理機能が停止し、仮設沈殿池・簡易滅菌池による対応を図った事例もある。

参考表 4-3 被害タイプⅠ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→自家発電できず 初沈 EXP.J 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 EXP.J 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

参考資料 5 処理場施設の被災状況に応じた処理機能の回復過程

処理場施設における処理機能の回復にあたっては、参考表 5-1 及び参考表 5-2 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（参考図 5-1 参照）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。

参考表 5-1 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

参考表 5-2 オキシデ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

		発災						
	数時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日	
緊急点検	■							
緊急措置		■						
一次調査			■					
応急復旧			■					
放流水のレベル			塩素滅菌による 消毒処理放流		仮設沈澱池による簡易処理放流		高級処理	

参考図 5-1 処理機能の段階的回復（イメージ）

参考資料 6 民間企業等との協定のサンプル

〇〇〇県（以下「甲」という。）と社団法人日本下水道管路管理業協会〇〇支部〇〇県部会（以下「乙」という。）とは、甲の管轄する地域において地震等の災害による下水道管路施設が被災したときに行う、復旧支援協力に関して以下のとおり協定を締結する。

（目的）

第 1 条 この協定は、乙の甲に対する協力に関して基本的な事項を定め、災害等により被災した下水道管路施設の機能の早期復旧を行うことを目的とする。

（協力要請）

第 2 条 甲は、乙に対し災害等により被災した下水道管路施設の復旧に関し支援を要請することができる。この場合予め定められた甲の所管業務の責任者から乙の責任者に対し支援内容を記した文章により支援要請を行うものとする。ただし、緊急時の支援要請は、文章によらず電話等を行うことができるものとする。この場合、甲は乙に対し、後日速やかに要請書を交付するものとする。

2 乙は、前項により甲の要請する業務を行うために、必要な人員・機材等をもって要請された業務を遂行しなければならない。

（協力業務）

第 3 条 この協定に基づき乙が行う支援業務は下記のとおりとする。

- ①被災した下水道管路施設の応急復旧のために必要な業務
- ②その他甲、乙間で協議し必要と思われる業務

（費用）

第 4 条 この協定に基づき甲が乙に対して要請した業務にかかる費用は甲の負担とする。

（報告）

第 5 条 乙は、甲が要請により行った支援活動が終了したときは、すみやかに甲に対し所定の書式による報告を行うものとする。

2 乙は、毎年 3 月 31 日現在において災害時の支援に備えて、協力会社・提供可能な車輛等の機器及び人員を甲に対して報告するものとする。

(広域災害)

第 6 条 甲が管轄する地域において平成 8 年 1 月に作成された「下水道事業における災害時支援に関するルール」に基づく支援本部（以下「支援本部」という。）が設置された場合には、支援本部の指揮による活動を優先し、乙もこれに従うものとする。

(市町村との協定)

第 7 条 甲は、甲の管轄する地域内の市町村から災害復旧支援要請を受けた場合には、乙と別途協議するものとする。

(協定期間)

第 8 条 この協定の期間は、平成 年 月 日から平成 年 月 日までとする。ただし、期間満了の 1 ヶ月前までに甲乙双方から申出がない場合、この協定は 1 年間更新されるものとし、以降も同様とする。

(その他)

第 9 条 本協定に定めのない事項や各条項に疑義が生じた場合には、甲、乙双方による協議の上決定するものとする。

本協定成立の証として本書 2 通を作成し、甲、乙記名捺印のうえ、各々 1 通を保有する。

平成 年 月 日

甲

乙