

下水道ＢＣＰ策定マニュアル
～第２版～
(地震・津波編)

平成２４年３月

国土交通省水管理・国土保全局下水道部

は じ め に

1995年の阪神・淡路大震災以降、毎年のように日本各地で地震災害が起きている。都市型災害の阪神・淡路大震災に引き続き、2004年には高齢化の進んだ農山村地域を直撃する新潟県中越地震、そして、2011年の東日本大震災は東北の太平洋沿岸を中心に襲った広域巨大津波災害である。これらはいずれも震度7の地震災害で、島国である日本の都市地域・農山村地域・沿岸地域を襲う地震災害として、日本で発生する地震災害の全貌を示したといえる。

2001年のニューヨークWTCテロ以来、企業にとってBCP（業務継続計画）は、今や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。さらに現在では、災害時など危機に対応して行政サービス業務を継続することを目的とする公共版BCP（自治体BCP）の策定に、国や地方公共団体が取り組み始めた。地域防災計画は、行政機能自体が被災することを前提としないで災害対策を体系化したものであるが、自治体BCPは、庁舎等の耐震化の推進を前提としつつも、「職員や事業所が被災するかもしれない」という制約条件を想定して、自治体としての行政機能の維持・確保や早期回復を図っていく取り組みを検討し、備える業務継続計画である。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。

東日本大震災の津波による被害は、海に近い施設ほど激甚な被害となり、沿岸部に立地する自治体においては、下水道施設にも地盤沈降と巨大津波によって壊滅的な被害が発生した。従来下水道BCP（地震編）では、地震災害によって職員が被災し、関連業者も被災することを想定しているが、「市役所機能が壊滅する」というような想定はしていなかったのではないかと。

東日本大震災を経験して、「最悪の事態で職員はどのくらい動けるのか。どのような被害にどのように対応できるのか。被災後、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」を考えるという、自らの被災を想定し、地域の衛生環境の維持と復旧・復興を勘案した対策計画の検討の必要性が認識されてきている。

先の地震編では、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）のためであるとして、仮設トイレの課題は環境部や防災部の対策と位置づけ、トイレ以外の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を重要な下水道機能継続として下水道BCPの課題としてきた。しかし、東日本大震災では、激甚な液状化の発生とともに、津波によって、最も厳しい被災条件と想定していた「汚水処理施設が大被害を受ける」事態が広域に発生し、仮設トイレによって下水道に流入する汚水等を軽減することの重要性も再認識された。

今回の「下水道BCP策定マニュアル」は、この東日本大震災の経験と教訓を共有化し、都市部が沿岸に立地する島国日本の備えとして、津波災害時に下水道の機能を

如何に回復し、地域の衛生環境を保持するのかという視点から、下水道ＢＣＰ（津波編）を検討し、加筆改定したものである。被災市街地における下水道機能の復興においても、その他の市街地ではなおさら、次の災害への備えとして、下水道ＢＣＰ（地震・津波編）の策定を急ぐ必要がある。

内陸の自治体では、津波は無縁かもしれないものの、今回の被災自治体の危機的状況における対応から学ぶべきことは多いと思われる。さらに、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、さらに水道と下水道の連携した機能確保の取り組みが不可欠である。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の取り組みの推進を期待している。

なお、この下水道ＢＣＰ策定マニュアルの改定にあたっては、重大な時期にも拘わらず会議にご参加いただき、宮城県、仙台市、浦安市をはじめ、東日本大震災で被災された自治体および関係者の皆さまから貴重なご意見と事例資料等のご提供をいただいた。被災地域の日も早い復興を祈念するとともに、心より感謝申し上げます。

下水道ＢＣＰ策定マニュアル（地震・津波編）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・津波編）検討委員会

委員の構成

（順不同・敬称略）

（平成24年3月現在）

委員長	明治大学大学院政治経済学研究科特任教授	中 林 一 樹
委員	防衛大学校システム工学群建設環境工学科教授	藤 間 功 司
〃	宮城県土木部下水道課課長	菅 原 敬 二
〃	仙台市建設局下水道事業部次長兼部長	渋谷 昭 三
〃	浦安市都市環境部部長	長 峰 敏 幸
〃	東京都下水道局計画調整部計画課課長	巖 崎 滋 之
〃	大阪市建設局西部方面管理事務所所長	山 本 智
〃	神戸市建設局下水道河川部部長	畑 恵 介
〃	株式会社三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部主任研究員	辻 禎 之
〃	公益社団法人日本下水道管路管理業協会常務理事	篠 田 康 弘
〃	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
〃	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	金 子 正 洋
〃	国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部部長	堀 江 信 之

委員会の開催状況

第1回委員会 平成23年12月20日

第2回委員会 平成24年2月1日

第3回委員会 平成24年2月29日

「下水道BCP策定マニュアル(地震・津波編)～第2版～」の概要

背景・目的

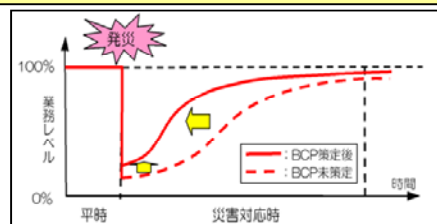
○大規模地震・津波の発生による下水道機能の停止

- ・汚水の流出、トイレの使用不可、浸水被害の助長など、社会的に甚大な影響
また、復旧等に必要なリソース(職員、資機材、ライフライン等)にも相当の制約
- ・下水道施設の耐震化が未了の中、発災後に必要な業務的的確な実施が重要

○下水道BCP策定の目的

- ・リソースの制約を考慮した下水道BCPの策定により、従来よりも速やかにかつ高いレベルで下水道機能を維持・回復

※下水道BCP策定を契機に、地方公共団体全体でBCP策定の取り組みが推進されることも期待



下水道BCPの内容

基本的事項

- 策定体制 ～ 下水道部局長のリーダーシップによって下水道部局全体の参画
- 地震規模等 ～ 地震:震度6程度、津波:最大クラス(勤務時間内、夜間休日(勤務時間外)の2パターン)
- 被害想定 ～ 震後に対応すべき業務量の把握(下水道施設被害だけでなく、停電等に伴う機能停止も考慮)
発災後に活用可能なリソースの把握(電気や電話などの停止、職員の参集可能性、資機材の使用可能性等)
- 対象範囲 ～ 暫定的に下水機能が確保されるまでの期間を基本
- 対象業務 ～ 下水道部局が主体となる業務を基本(汚水溢水の回避、処理機能の回復など)
※他部局が主体の業務(避難所等における災害用トイレ設置等)を対象とする場合は、当該部局の参画が必要
→ 他部局や関連する民間企業等の参画、調整が望ましい

優先実施業務の「対応の目標時間」

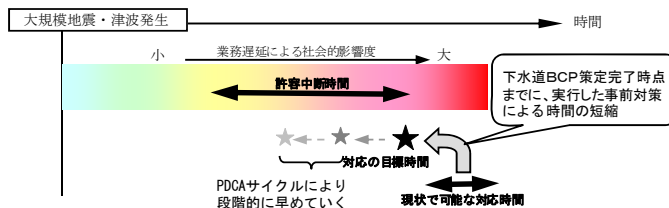
○優先実施業務の選定

- ・災害対応業務のほか、通常業務(処理場の運転等)を対象

○優先実施業務の「対応の目標時間」の決定

- ・社会的影響度合い等を勘案し、優先実施業務を完了させるべき時間(許容中断時間)を把握
- ・業務を実施するために必要なリソースの制約状況を踏まえ、現状で業務を完了できる時間(現状で可能な対応時間)を把握
- ・直ちに実施可能な事前対策を考慮の上、「対応の目標時間」を決定

※継続的な改善により、「対応の目標時間」を早めていく取り組みが重要



リソース制約を考慮した
発災後の対応手順を時系列で整理

訓練・維持改善計画

①訓練計画

- 例)
 - ・携帯メール等を活用した安否確認訓練
 - ・非常時対応の情報伝達訓練

②維持改善計画

- 例)
 - ・定期点検
(人事異動に伴う指揮命令系統の変更等)
 - ・下水道BCP責任者による総括的な点検
(事前対策の次年度予算への計上検討等)



非常時対応計画

各対応の開始時期が早いものから順に整理

時間	本庁での対応手順(例)
直後	職員の参集
...	...
～〇時間	災害対応拠点の安全性を確認 必要に応じ代替対応拠点へ移動
～〇時間	下水道対策本部立上げ
...	...
〇日～〇日	緊急調査
...	...

事前対策計画

- 例)
 - ・他の地方公共団体との相互応援体制の構築、再確認
(特に中小地方公共団体で重要)
 - ・他部局との協力体制の構築
(水道部局との共同調査等)
 - ・民間企業等との協定の締結
 - ・必要な物資・資機材の備蓄・調達



PDCAサイクルにより、継続して下水道BCPを改善していき、防災対応力を向上

※中小規模の地方公共団体を対象とした下水道BCPの作成例をマニュアルに添付

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	6
§ 3	対象範囲	8
§ 4	下水道BCPの計画体系	11
§ 5	用語の解説	12
第2章	業務継続の検討	13
第1節	体制と基礎的な事項	13
§ 6	下水道BCPの策定体制と平時の運用体制	13
§ 7	災害時の体制と現有リソース等の設定	14
第2節	地震規模等の設定と被害想定	17
§ 8	地震規模等の設定	17
§ 9	被害想定	18
第3節	優先実施業務と対応の目標時間	26
§ 10	優先実施業務の選定	26
§ 11	許容中断時間の把握	28
§ 12	対応の目標時間の決定	31
第4節	中小地方公共団体の下水道BCP	34
§ 13	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
§ 14	非常時対応計画の整理	35
第4章	事前対策計画	37
第1節	事前対策の概要	37
第2節	事前対策の例	38
§ 16	下水道台帳等の整備及びそのバックアップ	38
§ 17	資機材の確保（備蓄及び調達）	39
§ 18	関連行政部局との連絡・協力体制の構築	41
§ 19	他の地方公共団体との相互応援体制の構築（支援ルール）	43
§ 20	民間企業等との協定の締結・見直し	44
§ 21	住民等への情報提供及び協力要請	46
§ 22	復旧対応の記録	47

第5章	訓練・維持改善計画	48
§ 2 3	訓練計画	48
§ 2 4	維持改善計画	50
参考資料 1	下水道BCP策定時のチェックリスト（§ 2 参照）	51
参考資料 2	震後に確保すべき下水道機能（§ 3 参照）	54
参考資料 3	避難所等におけるトイレ機能の確保（§ 3 参照）	55
参考資料 4	兵庫県南部地震及び新潟県中越地震における処理場・ポンプ場の被害事例（§ 9 参照）	61
参考資料 5	東日本大震災における処理場・ポンプ場の津波被害事例（§ 9 参照）	63
参考資料 6	新潟県中越沖地震における柏崎市の震後対応について（§ 13 参照）	73
参考資料 7	東日本大震災における自治体等の対応（§ 14 参照）	75
参考資料 8	東日本大震災で上手く対応した事例（§ 15 参照）	90
参考資料 9	東日本大震災における関連団体の活動事例（§ 15 参照）	93
参考資料 1 0	民間企業等との協定のサンプル（§ 20 参照）	97
参考資料 1 1	復旧対応時の記録表のサンプル（§ 22 参照）	99
巻末資料	中小地方公共団体における下水道BCPの作成例	

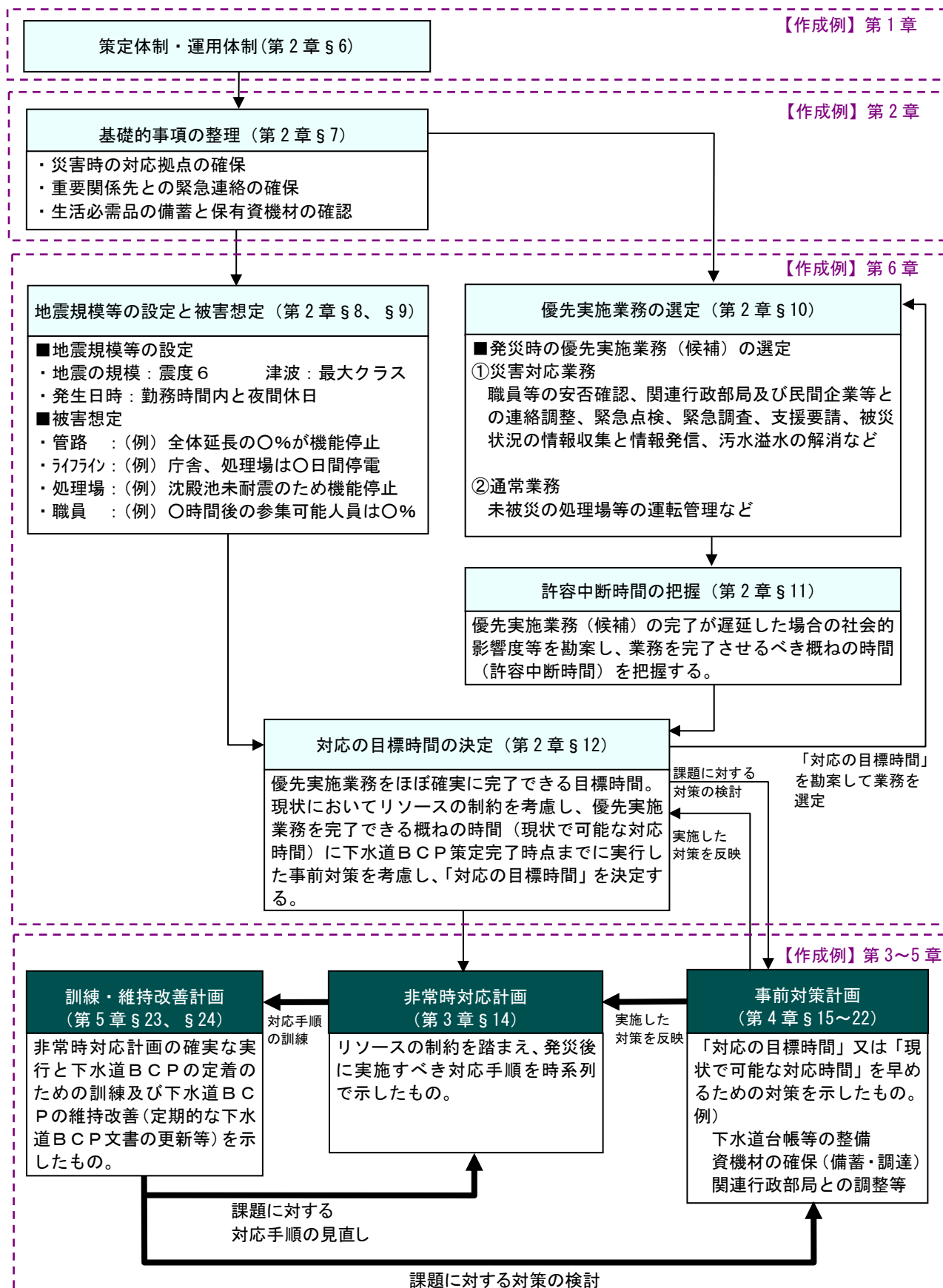


図 1 下水道BCPの計画策定フロー

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

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、大規模地震や津波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。

（下水道の地震・耐津波対策）

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

そのため、大規模地震や津波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、大規模地震や津波の発生後において、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を中断させないことや、中断しても可能な限り短い期間で業務を再開することが求められている。

そのため、行政における業務継続性を高めるために、BCP（業務継続計画）を策定し、これを活用することが有効な方策として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ガイドラインとBCPの策定状況（主なもの）

行政組織及び建設分野に係わるガイドライン		
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
内閣府 防災担当	地震発災時における地方公共団体の業務継続の手引きとその解説 第1版	平成22年4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
地方公共団体におけるBCP策定状況		
徳島県	徳島県業務継続計画<改訂版>	平成23年2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

●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）

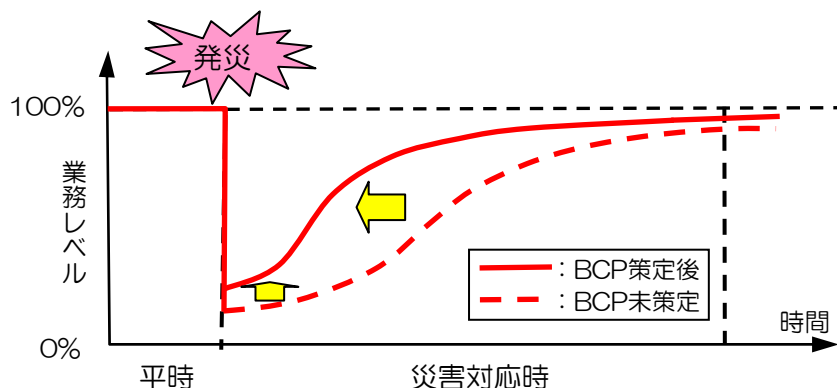
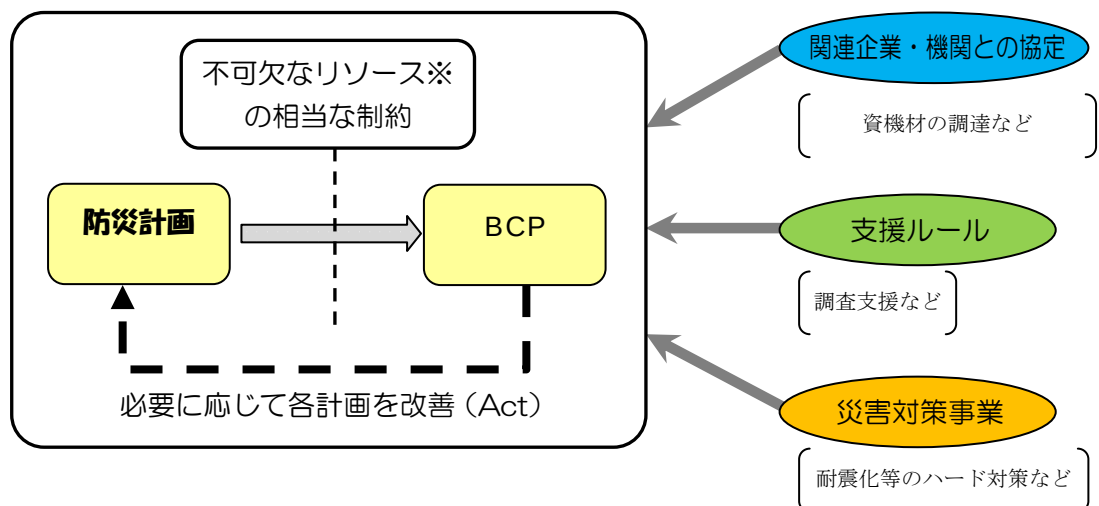


図 1-1 発災後の業務レベルの回復概念図

●BCP と他の計画等との位置づけ

BCPは地域防災計画と整合が図られていることが前提である。また、耐震化等のハード対策や自治体間の支援ルール、関連機関との資材調達を含めた協定などとなり、効果を発揮するものである。



※リソース：ヒト、モノ（資機材、燃料等）、情報、ライフライン等の資源。

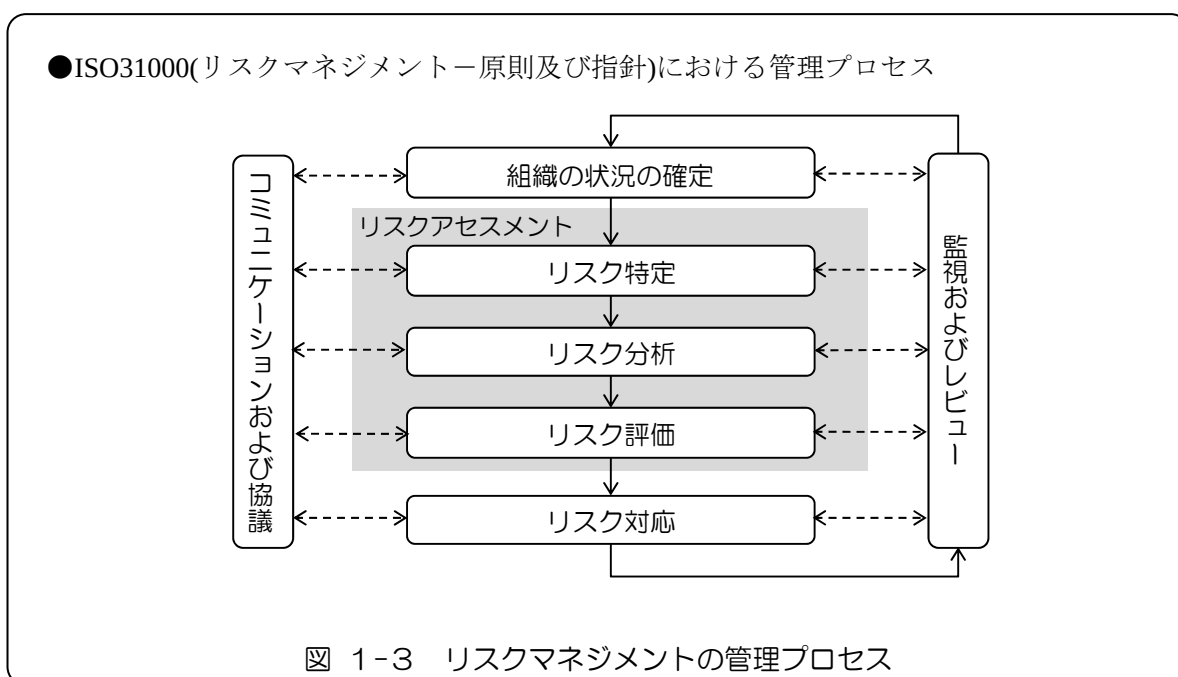
図 1-2 BCPと他の計画等との位置づけ

(下水道BCPの必要性)

各地方公共団体においては、既に地域防災計画や発災後対応マニュアル等が整備されているが、地域防災計画においては必ずしも大規模災害時の限られたリソースのもとでどのように下水道機能を維持・回復していくか明らかにされていない。そのため、リソースの制約を受けた状態で下水道機能を回復させていく手順が整理されているか、下水道区域が甚大な被害を受け、下水道施設の復旧に対して緊急性が無い場合においても、避難所等でのトイレ機能が確保されるか等の視点で、より実践的な災害対応の手順を検討しておく必要がある。

このような大規模地震や津波発生時の制約条件等を考慮した対応計画が下水道BCPであり、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・回復させることを目的とするものである。

なお、本マニュアルでは地震・津波災害を想定しているが、BCPは本来、地震災害に限ったものでなく、風水害や火山災害などの自然災害、新型インフルエンザなどの新型伝染病、テロやIT障害など様々な危機事象を対象とするものである。本マニュアルによる下水道BCPの考え方が、他の自然災害等で下水道施設が被害を受けた場合の対応や、新型伝染病で職員等が被害を受けた場合の対応にも役立つものと期待できる。また、本マニュアルは、リスク管理に関する総括的な国際規格であるISO31000（リスクマネジメントー原則及び指針）の管理プロセス、下水道事業の緊急事態に関する国内規格であるJIS Q 24510（飲料水及び下水事業に関する活動ーサービスの評価及び改善に関する指針）の「5.7 安全対策及び緊急時対策」に規定される「緊急時対応計画及び予防計画」、JIS Q 24511（飲料水及び下水事業に関する活動ー下水事業のマネジメントに関する指針）の「6.4.2.3 緊急時対策」を考慮し策定している（図 1-3）。



● 全庁BCPと下水道BCPとの関係

各ライフラインのBCPと行政各部局を含めた全庁BCPが策定され、同時に実行されることが望ましい。全庁BCPが未策定の場合においては、下水道BCP単独で策定することも考えられるが、以下の点に留意する必要がある。

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

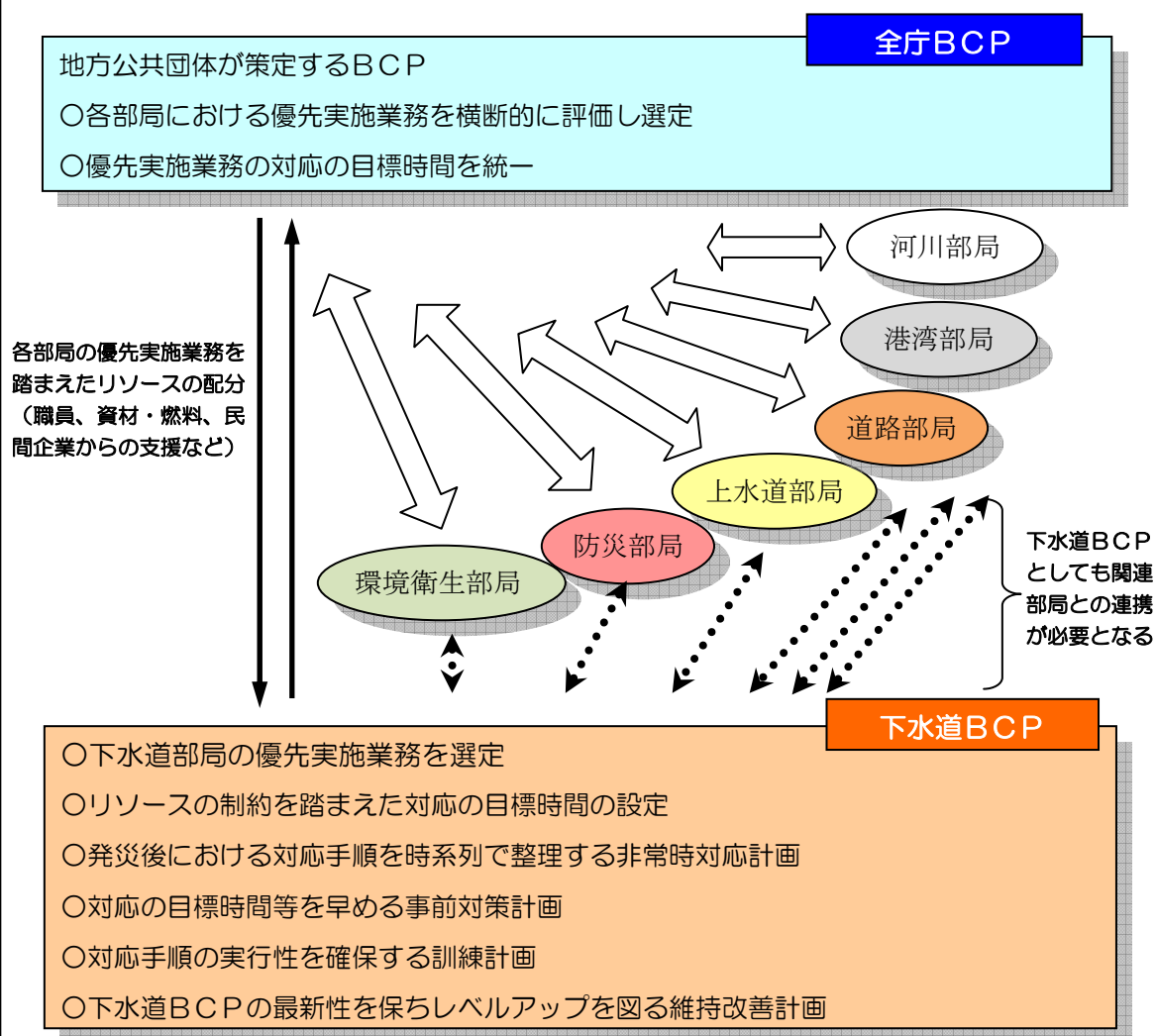


図 1-4 全庁BCPと下水道BCPとの関係

§ 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、大規模地震や津波の発生時には、調査や応急復旧等に係わるリソースが被災し、その活用に制約が生じるため、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 1-5 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等の特別編として捉え、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。

そのため、下水道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をベースに、上述の観点（リソースの制約、発災後の対応の完了時期）を加えて点検・検証することが有効な方法であれば、あえて独立した下水道BCPを策定する必要はない（参考資料 1 参照）。

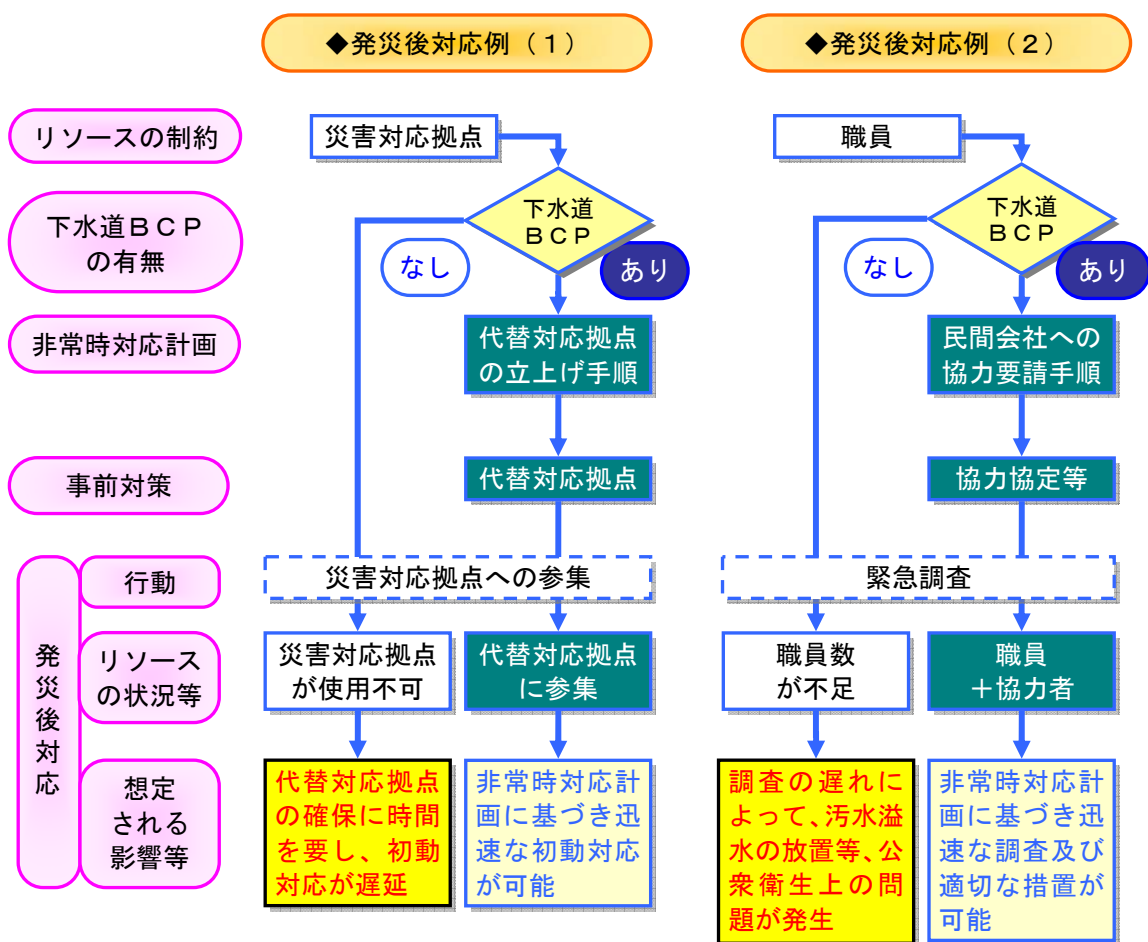
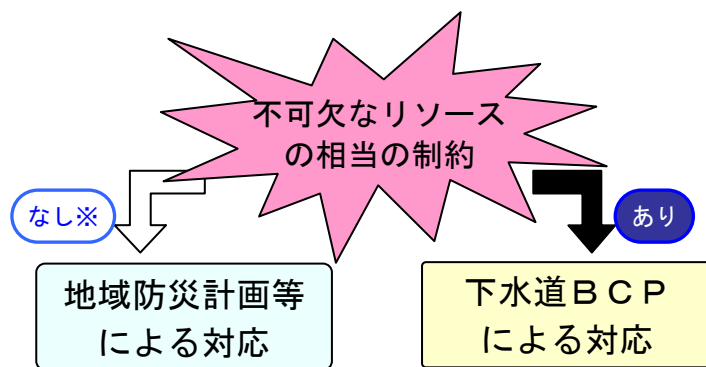


図 1-5 下水道BCPの有無による発災後対応の違いとその影響（リソース等が被災した場合）



※自治体により、リソースの制約を考慮している場合もある。

図 1-6 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

下水道BCPは、リソースの制約がある中でいつまでに、どのようにして下水道の機能を確保するかを明らかにするものであるため、その期間（対象期間）は、代替手段や応急復旧により暫定的に下水道機能が確保されるまでの期間を基本とする（図 1-7 参照）。

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

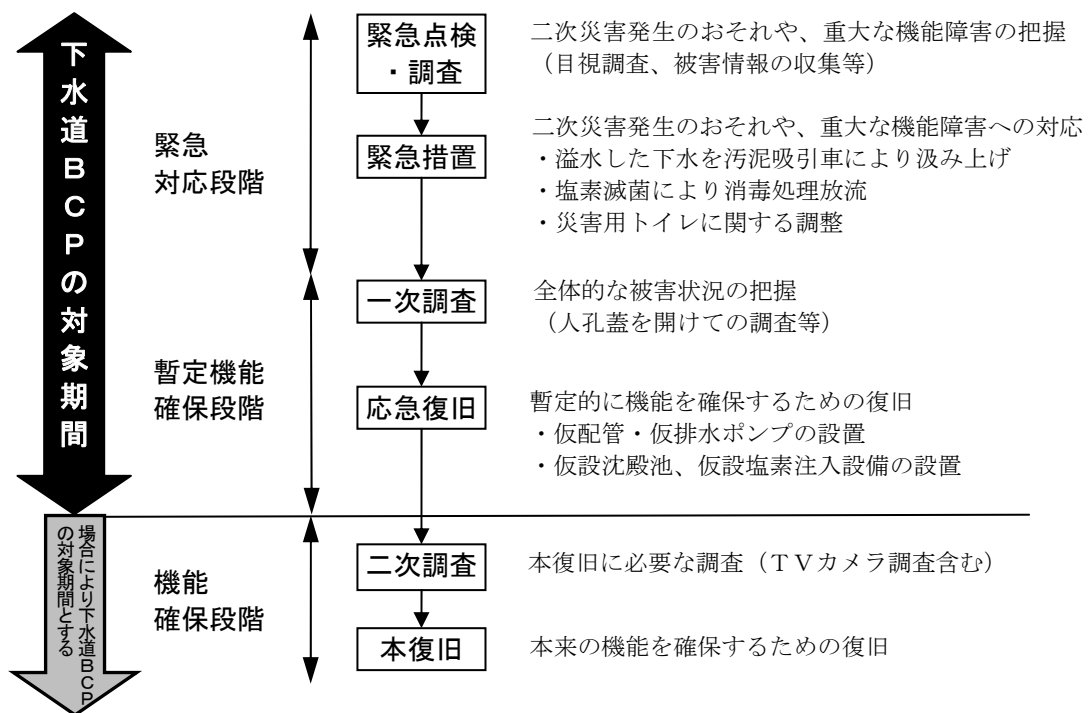


図 1-7 下水道BCPの対象期間

(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（表 1-2 参照）があるが、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、下水道BCPを策定することが望ましい。

これらの取り組みを通じ、下水道BCPが地方公共団体全体のBCPに発展していくことが期待される。

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	管路	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、仮設配管の設置等[B]	
	トイレ機能 の確保	トイレ設備	避難所等における災害用トイレの設置	他部局
			排水設備の復旧	
			水道の断水解消	
	管路・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	管路		[A]と同様
		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	管路		[A]と同様
		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		管路	浮上マンホール上部のカット等	下水道

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

(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)

下水道機能が停止した際の社会的な影響の一つとして、避難所等におけるトイレ機能の停止又は低下があるが、避難所等における災害用トイレ等の設置は、防災部局や環境部局が行う場合が多い。

しかし、避難所等のトイレ機能の確保は、避難所等下流の下水道施設の復旧状況、マンホールトイレの設置等、下水道にも密接に関係する。下水道部局が積極的に避難所等のトイレ機能の確保に関する検討ができるよう、災害用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3に示す。

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

§ 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、及び訓練・維持改善計画から構成される。各計画は、PDCAサイクルにより最新性を保ちつつ、内容を向上させていくことが重要である。

【解説】

1) 下水道BCPの計画体系

下水道BCPは、以下の3つの計画からなる。

①「非常時対応計画」

リソースの制約を踏まえ、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下水道BCPの定着のための訓練、及び下水道BCPの維持改善（定期的な下水道BCP文書の更新等）を示したもの。

なお、下水道BCPの策定単位の例は、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。

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	○	—
	ポンプ場・処理場	—	○
下水道対策本部機能		○	—



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

2) PDCAサイクルによる継続的な維持改善

BCPは、可能な範囲で早期に作成し、その後、継続的に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（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、大規模災害がいつ発生しても、対応できる体制が構築できることとなる。

§ 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・津波を想定する。

(2) リソース

ヒト、モノ（資機材、燃料等）、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。

公表については地方公共団体の判断による。

(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、リソースの制約を考慮し、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

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

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

【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か、どの事前対策を優先させるか（予算付けを含む）などに判断が必要になる。そのため、これら下水道部局全体の判断が可能で、かつ、大規模地震や津波の発生時の下水道部局の対応について責任を有する下水道部局長がリーダーシップを発揮しながら下水道部局全体で策定する体制の構築が必要である。

さらに、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）や関連協会・団体、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、復旧時に必要となる資機材メーカー等）との調整や協力が不可欠となるため、下水道BCPの策定にあたっては、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、実際の発災時に下水道BCPで定める非常時の対応が機能しないおそれがあるため、関係者に対してBCPの策定を働きかけていくことも重要である。

2) 平時の運用体制

下水道BCPの策定後に、定期的かつ適切な維持改善を怠った場合、計画と現状に乖離が生じ、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ため、PDCAサイクルにより定期的に下水道BCPの維持改善を行う運用体制を、責任者・担当者の役割を明確にしつつ、構築する必要がある。

§ 7 災害時の体制と現有リソース等の設定

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

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

【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、指揮命令が滞らないよう、権限の委譲を含めた代理者を複数用意し、その代理順位を決めておく必要がある。

なお、発災直後は情報が錯綜するため、正確な情報把握のために情報伝達経路を確実に決めておくことが重要である。

(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

災害直後における業務拠点、すなわち庁舎等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確保することが必要である。

2) 代替対応拠点の確保

災害対応拠点の耐震性がない、津波による浸水のおそれがある、ライフラインが長く途絶する状況が想定される、交通途絶により参集できない等、本来の拠点が使用不能になることも十分に考えられるため、代替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、代替対応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、代替対応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

基本的には下水道管理者が災害時対応の発動を行うものであるが、広域的な災害の発生時には、電話回線が無事でも通話が殺到して通常の電話や携帯電話がつながらず発動指示等の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、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。

なお、既に地域防災計画等で一定のルールがある場合（震度〇以上）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手段の確認

発災直後において、被災状況の報告や支援の要請等、早急に連絡すべき関連行政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、東日本大震災時、携帯メールが使用できない状況となり、緊急連絡の確保等に支障が生じたため、広域災害時の連絡手段としては衛星電話や無線機が有効である。また、既に衛星電話等を導入している場合でも、長期の停電を考慮したバッテリーの確保が重要である。

(4) 避難誘導と安否確認

1) 避難誘導

発災直後は人命優先を第一に来訪者等の避難誘導や負傷者や閉じ込められた者等がいなかの確認を行う。閉じ込められた者の救助や、火災が発生し初期消火を行う場合でも、津波警報等の情報を確認し、人命優先を第一に対応する。避難誘導を行う基準（震度〇以上、津波警報発令等）を設定し、避難場所や避難ルートを予め決めておくことが重要である。

なお、津波に関する基準については、津波到達時間が最も短いケースを想定して設定する必要がある。また、処理場・ポンプ場施設に勤務する維持管理者業者や工事業者等の職員に対しても、避難誘導の方法について、平時から周知しておくことが重要である。

2) 安否確認

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

(5) 生活必需品の備蓄と保有資機材の確認

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

また、備蓄品の保管については、発災後、直ちに使用できるような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、災害時における資機材の調達が行えるよう、民間企業と資機材の供給に関する協定を結んでおくとともに、必要に応じて協定先の民間企業等が保有している資機材（品名、数量等）の情報を把握する。具体的な内容については「§ 20 民間企業との協定の締結・見直し」に示す。

(6) 下水道施設の防災施設としての活用の検討

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

なお、管理棟等の施設上部を一時的な避難場所として想定する場合には、人が集まった場合の群集荷重に耐えうる構造になっているかの確認が必要である。

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、津波の規模は、地域防災計画等に基づき設定することを基本とする。

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

【作成例】P25-6. 1. 1～6. 1. 2

【解説】

地震の規模は、原則、地域防災計画等に定めがあれば、それに基づくことを基本とする。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等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弱程度を設定する。

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

なお、最大クラスの津波を引き起こす地震が、必ずしも当該地域で被害が最大となる地震であるとは限らないため、留意する必要がある

さらに、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、勤務時間内か夜間休日かにより初動の対応が大きく異なるため、想定地震および想定津波の各々に対し勤務時間内と夜間休日（勤務時間外）の2パターンを設定する（図 2-1 参照）。

【発生日時の設定】

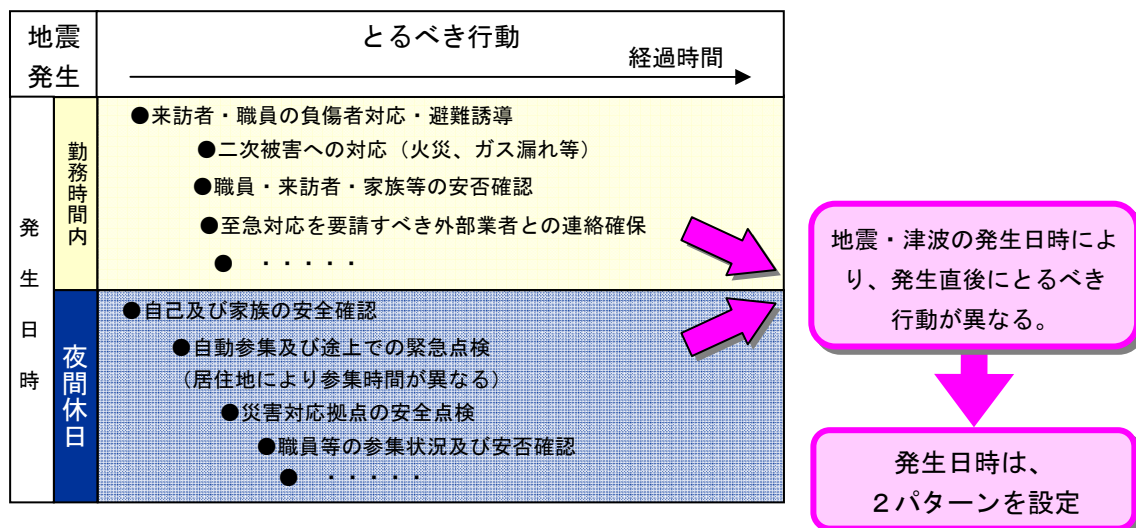


図 2-1 発生日時の設定の概念図

§ 9 被害想定

下水道施設、庁舎、職員、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
- ・ライフライン等の被害状況
- ・下水道台帳等の重要情報の被害状況

【作成例】 P26-6. 1. 3～P29-6. 1. 5

【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行う。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

下水道施設の被害想定は、下水道総合地震対策計画等の既存計画において既に実施している場合は、それらの結果を活用し下水道BCPの検討を行う。未実施の場合には、設定した地震規模に基づき被害想定を行う。

なお、被害想定に多大な時間を費やし詳細な下水道BCPを策定するより、まずは簡易な手法で下水道BCPを策定し、PDCAサイクルの中で被害想定等の精度を向上していくことが重要である。

1) 管路施設の被害状況の想定

管路施設の被害状況は、地質、液状化の可能性、管渠の老朽度合い等によって異なるが、耐震化の状況を勘案し想定する。過去の被災事例を表2-1に示す。

なお、人工的に造成された地盤では震度5程度でも、液状化により管路施設内への土砂堆積など甚大な被害が発生した事例があるので、地盤状況等に応じた被害率を設定することが重要である。

表 2-1 兵庫県南部地震・中越地震における管路施設の被害率（地震被害）

震度 階級※	該当 自治体数	管路延長 (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

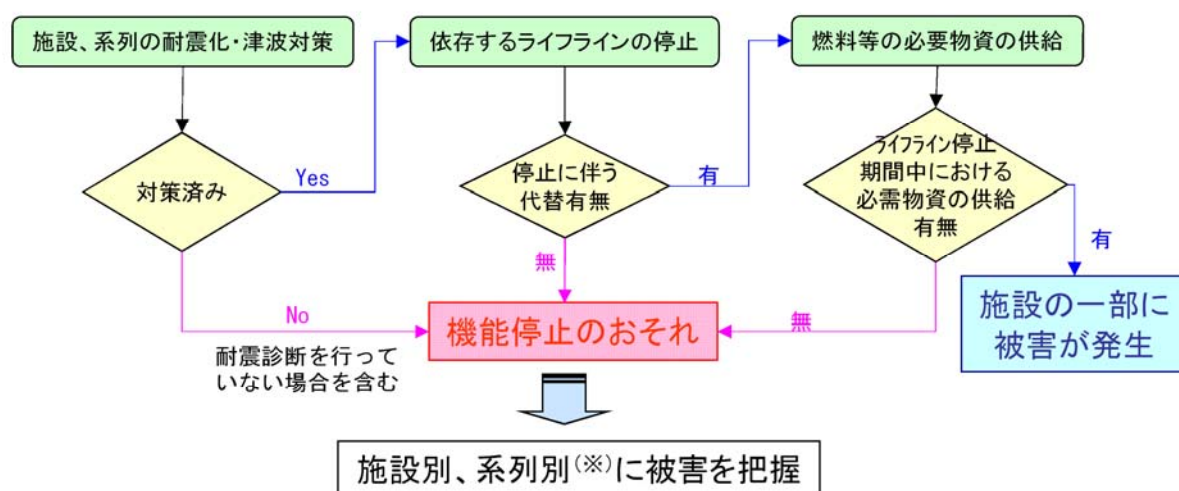
※震度階級は該当自治体内での最大震度を示している。

東日本大震災における津波被災地での管路施設の被害状況は、本マニュアル策定時点では調査中である。

2) 処理場・ポンプ場施設の被害状況の想定

処理場・ポンプ場では、施設への直接的な被害による機能停止のみならず、関連するライフラインの停止や燃料等の必要物資の供給が途絶えることによる機能停止も起こりうる。そのため、施設が耐震化されている場合でも、ライフラインの被害想定にもとづき、停止期間中の代替施設の有無や、その稼動に必要な物資の供給有無を考慮する必要がある（図 2-2 参照）。

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



(※) 揚水ポンプ、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、汚泥処理施設等

図 2-2 処理場・ポンプ場の被害想定のかえ方

3) 処理場・ポンプ場の簡易的な被害想定方法

簡易的な被害想定方法（例）を以下に示す。なお、これらの被害想定方法はあくまで例示であり、想定方法の選定は条件に応じて判断するものとする。

①地震を原因とした被害想定

被害を想定する施設の規模（処理能力、計画排水量）、想定震度と類似する被災事例とを見比べ、被災内容を簡易に想定する（参考資料4参照）。

【被害想定イメージ(地震)】

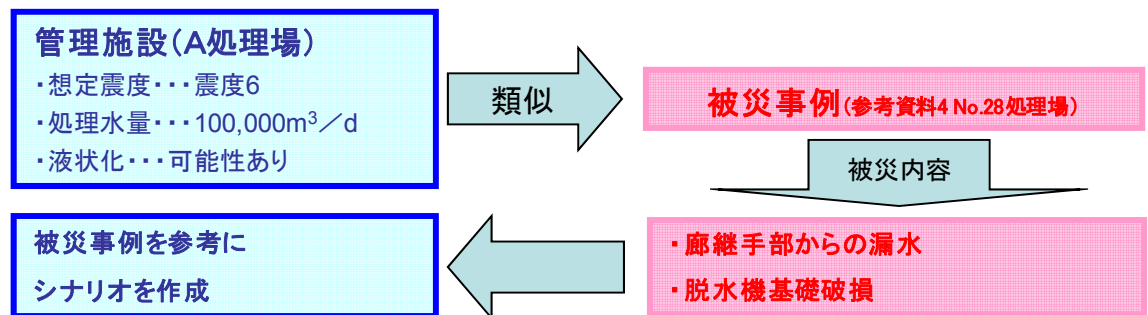


図 2-3 被害想定イメージ（地震）

②津波を原因とした被害想定

被害を想定する施設の津波浸水高、海岸からの距離や施設規模（処理能力、揚水能力）等と類似する被災事例とを見比べ、被災内容を簡易に想定する（参考資料5参照）。津波浸水高については津波ハザードマップから想定することができるが、漂流物や波圧などを考慮する必要がある地域においては、津波シミュレーションや、既存の津波被害報告を参考に被害想定を行う。

なお、津波による下水道施設の被害シナリオ等は、「下水道の地震対策マニュアル（2006年版）／（社）日本下水道協会」にも記載されているので、参照されたい。

【被害想定イメージ(津波)】

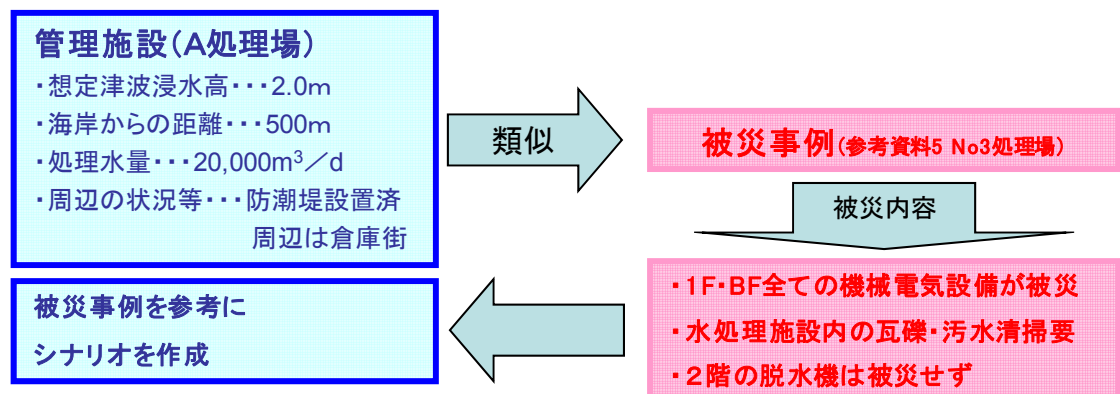


図 2-4 被害想定イメージ（津波）

●津波シミュレーションのメリット

津波シミュレーションを実施することにより、漂流物や波圧などによる施設への影響を把握することで、重要な施設への事前対策を効率的に図ることが可能となる。また、津波到達までの時間を把握することで、避難場所までの移動時間に対する評価が行えるなどのメリットがある。

- ① 処理場の周囲は水深が比較的浅くなっていることが多く、高速で押し寄せた波は、浅くなった海底に乗り上げ激しく衝突し、泥や石を猛烈に巻き込みながら上陸し洗掘されやすい状況となる。
- ② 第2波は第1波に後ろから強い圧力を加え、勢いに乗って第1波にのしかかり、さらに第3波は第2波に圧力をかけ乗り上げ、津波が階段状に高くなる。
- ③ これに伴い、パイプラインは剥き出しとなり、水管橋は流失される可能性が高い。
- ④ 覆蓋されていない処理場は土砂で池が埋没する（復旧には大幅な日数を要する）。
- ⑤ 覆蓋がある場合でも、強度が不十分な場合はスロッシングにより生じた波頭衝撃圧で池の端部が破壊され、そこから津波が浸入する可能性がある。
- ⑥ 放流渠ゲートの閉鎖が間に合わない場合、津波が遡上し池に土砂が流入する。
- ⑦ 津波を被ることで電気系統や機械類は甚大な被害となる。
- ⑧ 処理場地下構造は、一般に壁・板構造のため津波に対しては問題は生じない。
- ⑨ 処理場上部は、柱梁構造であれば津波に対しては大きな問題は生じないと考えられるが、壁構造の時は注意する必要がある。

よって、津波のおそれがある海岸線等の施設では、甚大な被害が生じる可能性があることを十分認識しておく必要がある。特に、地域防災上、処理場が避難場に位置づけられている場合は、津波により人命が失われるおそれがあるので注意が必要である。

津波による二次災害の軽減方法には、処理施設の覆蓋、管路の防護・流出防止等が考えられる。

出典：下水道の地震対策マニュアル（2006年版）／（社）日本下水道協会

(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

地震等により災害対応拠点となる庁舎等が被災した場合、迅速な下水道対策本部の立上げやその後の指揮、活動に大きな遅れを生じるおそれがある。そのため、災害対応拠点や代替対応拠点の使用可否について検討しておくこととする。

2) 災害対応に従事可能な職員数の把握

地震等の発災時には、下水道部局職員の一部も避難所等や帰宅困難者への対応にあたること が想定される。また、職員の一部が本人又は家族の死傷等により長期間参集できない可能性もある。これらを踏まえて、発災後に下水道の災害対応に従事可能な職員数を想定することが重要である。

なお、長期間参集できない職員数は、地域防災計画等で想定死亡者数を設定している場合はこれを参考に算出する。また、場合によっては職員 OB に助言等を求めることも考えられるが、その際には事務的な取扱いや連絡手段等について予め検討しておく必要がある。

3) 職員等の参集

大規模地震や津波の発生時には、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、参集可能な人員を時系列で整理し、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。

なお、処理場の管理・運営を委託している民間企業等の常駐者以外に、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。

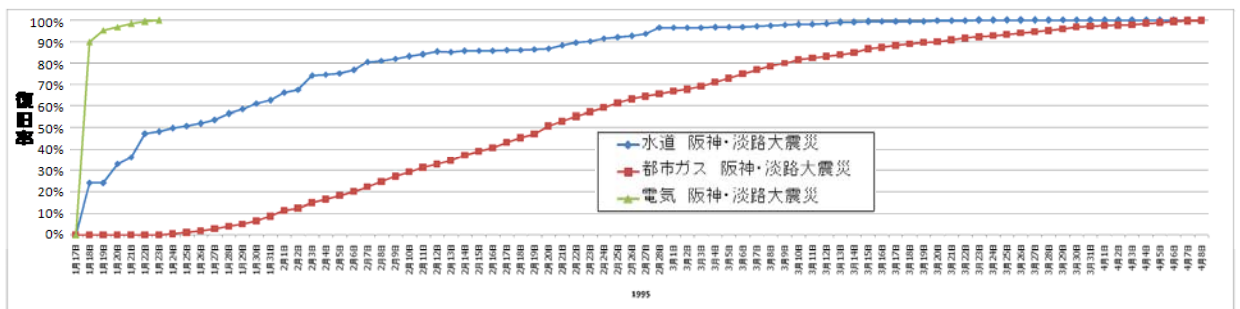
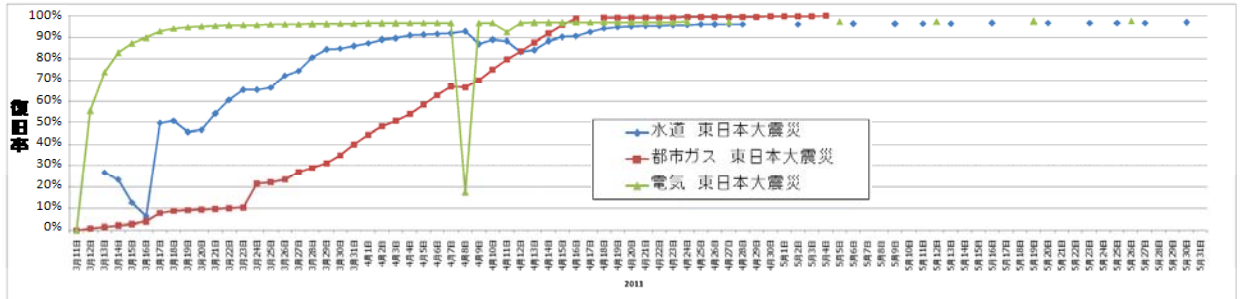
4) ライフライン等の被害状況

大規模地震や津波の発生時においては、ライフライン等の被害も甚大であり、供給停止が長期間にわたることが考えられる。例えば、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、道路等の被災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、ライフラインの停止期間を想定するとともに、停止期間中の対応策を検討しておくことが重要である。停止期間については、地域防災計画等に定めがあればそれを参考にするが、必要に応じ、ライフライン事

業者にヒアリングを行う。

なお、具体的な停止期間が想定されていない場合は、東日本大震災等におけるライフラインの復旧状況等を参照されたい。図 2-5、図 2-6 にライフラインの復旧率の推移を、表 2-2 にライフラインが 90% 復旧するまでの日数を示す。なお、ここで 90% としたのは、津波等の被害により復旧が著しく困難な被災地が一部残されているためである。



阪神・淡路大震災における水道・都市ガス・電力の復旧率の推移

(水道および電力： 復旧率 = (延べ停止戸数 - 停止戸数) / 延べ停止戸数，
ガス： 復旧率 = (復旧対象戸数 - 停止戸数) / 復旧対象戸数)

2011 年 3 月 11 日 → (82 日目) → 5 月 31 日
1995 年 1 月 17 日 → (82 日目) → 4 月 8 日

図 2-5 過去の震災におけるライフライン（水道、ガス、電力）の復旧率の推移

注) 東日本大震災では、4 月 7 日、11 日にそれぞれ大きな余震が発生した。

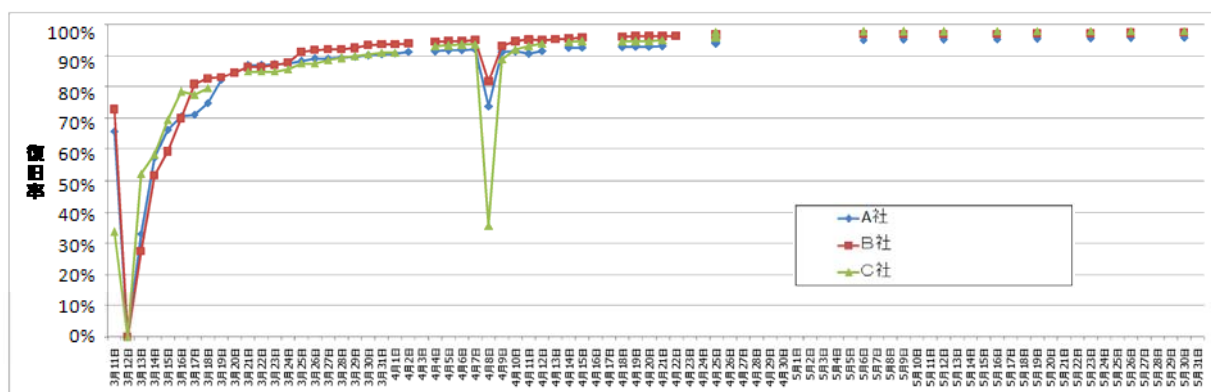


図 1 8 「復旧率＝（最大停止局数－停止局数）／最大停止局」の推移（3月12日停止局数ベース）

図 2-6 東日本大震災におけるライフライン（通信）の復旧率の推移

注）東日本大震災では、4月7日、11日にそれぞれ大きな余震が発生した。

図 2-5～6 出典：「東日本大震災におけるライフライン復旧概況（時系列編）（Ver.3：2011年5月31日まで）」ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会（参照 HP：<http://committees.jsce.or.jp/2011quake/system/files/110603-ver3.pdf>）

表 2-2 東日本大震災及び阪神・淡路大震災におけるライフライン復旧日数※1

	東日本大震災	阪神・淡路大震災
上水道	22 日	36 日
ガス	34 日	61 日
電力	5 日	1 日
通信（A 社）	20 日	14 日※2
通信（B 社）	14 日	－
通信（C 社）	20 日	－

※1 復旧日数はライフラインが 90%復旧するまでの日数

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

●ライフラインの被害想定

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

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

また、ライフライン事業者に照会しても、具体的な答えを得られることは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れば、携帯メールだけの連絡では不十分となる。そこで、12時間で本庁と処理場の電話が復旧するか再検討する。具体的な時間を示して回復可能性を聞けば、ライフライン事業者も一定の判断を示してくれる可能性が高まる。再検討の結果、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。

5) 下水道台帳等の重要情報の被害状況

下水道施設の設計図書や管理図書、工事の実施状況等の重要情報が喪失した場合、迅速な調査及び応急復旧に大きな遅れを生じるおそれがある。そのため、これらの重要情報の保管場所や、記録媒体等について確認するとともに、保管場所が未耐震化の場合など、被災しても直ぐに使用できるよう重要情報のバックアップをとっておくことが重要である。

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

第3節 優先実施業務と対応の目標時間

§ 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、大規模地震や津波の発生時には、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。（図 2-7 参照）

なお、発災後に大雨が予想されるような場合は、汚水処理機能の回復とともに、浸水被害の防除に係わる業務の回復も重要となる。合流式下水道では汚水と雨水とで管路施設等が共通であることから、同時に機能の回復が図られるが、分流式下水道では施設が別個のものであるため、排水対象地域の被災状況などを十分考慮して優先度を決定する必要がある。また、低地に発達した都市では、雨水ポンプ場の復旧がすべての復旧の前提条件となる場所もあることから、地域の状況によっては、汚水の排除よりも雨水の排除業務を優先させることも検討する。

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 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。

●地震・津波の発生時に下水道被害が与える社会的影響

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

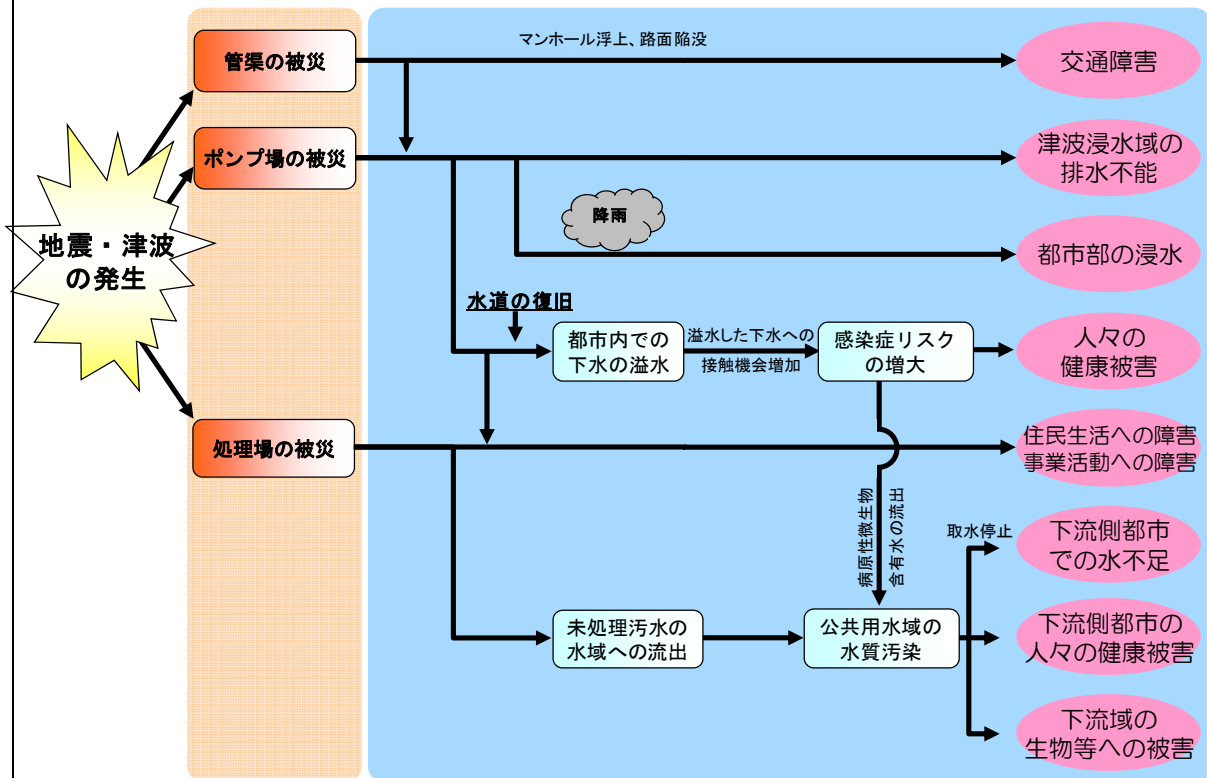


図 2-7 地震・津波の発生時に下水道被害が与える社会的影響イメージ図

§ 1 1 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、過半の人が許容でなくなる度合いを影響度Ⅳとしている。これに基づき、下水道における優先実施業務の許容中断時間を検討する例を表 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	24 時 間	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
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
3	処理場との連絡調整（※1）	・処理場の参集人員、被害の概要を把握。 ・その後、参集状況や被害状況から人員、資機材等を手配。 ・必要に応じ、災害用トイレからのし尿受入れを要請。	本庁・処理場間の連絡調整が遅れることにより、処理場の機能回復に支障。	Ⅱ	Ⅲ	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
4	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。 ・災害用トイレに関する調整	協力体制の確認の遅れや資機材等の調達の遅れにより、機能回復に支障。	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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
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
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
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
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、疫病発生の拡大が懸念。	Ⅲ	→	→	→	→	→	Ⅳ	→	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
11	応急復旧	・被災した管路施設に対して、仮設ポンプの設置、汚水が溢水しそうな場所に仮設ポンプ・仮設配管等を設置。	汚水溢水による疫病発生の拡大が懸念。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	→	Ⅳ ～ Ⅴ
12	浸水被害の防除	・降雨時に浸水被害が懸念される場所に排水ポンプ等を設置。	浸水被害により、住民の生命・財産に影響を与えるおそれ。	特定状況に応じて対応									

○本表は、参考例である。下水道BCPの策定にあたっては、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時間程度と把握される。

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

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	24 時 間	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
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
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
4	民間企業等との連絡調整（※1）	・維持管理業者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
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
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実施。	緊急調査の遅れにより汚水溢水及び未処理下水の流出放置等、公衆衛生上の問題が発生。	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	Ⅳ	→	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
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
8	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。	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。	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
	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。	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実施。	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。	溢水による疫病発生の拡大が懸念される。行政への不信、不満が増長。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	→	Ⅳ ～ Ⅴ
		＜雨水ポンプ場＞ ・雨水ポンプ場で応急復旧工事を実施。	降雨時に浸水リスクが著しく高まり、住民の生命・財産に影響を与えるおそれ。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	→	Ⅳ ～ Ⅴ
		＜処理場＞ ・放流水域の水質保全に対応するため、段階的に処理機能を回復する応急復旧工事を実施。	未処理下水が流出した場合には、水域汚染が発生し、生態系へ影響。	Ⅰ	→	→	Ⅱ	→	Ⅲ	→	→	→	Ⅳ ～ Ⅴ
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。	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
○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）：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。

§ 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への被害・影響、「許容中断時間」を踏まえ、下水道BCP策定完了までに、確実に実行可能な事前対策を考慮し、「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」に収まっていない場合や、収まっていても更に時間を早めることが望まれる場合には、「現状で可能な対応時間」を早める様々な事前対策（第4章事前対策計画参照）の中から、下水道BCP策定完了時点までに実行した事前対策を考慮して、下水道BCPの責任者が「対応の目標時間」を決定し、その後の継続的な改善により「対応の目標時間」を更に早めていくことが重要である。（図 2-8 参照）。

対応の目標時間を検討する際のイメージを図 2-9 に示す。また、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。

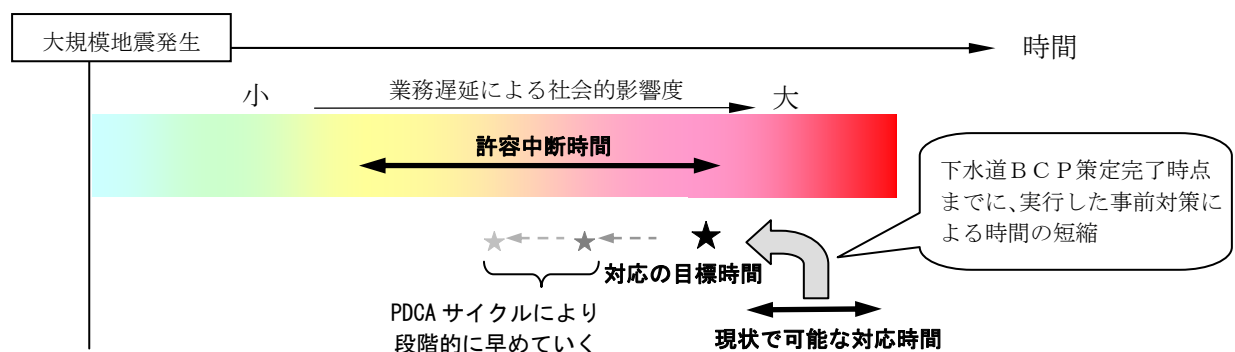
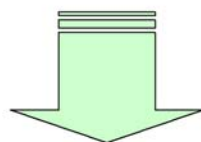


図 2-8 許容中断時間・現状で可能な対応時間・対応の目標時間の関係

○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		
人員 市職員 他からの支援人員 計					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10	
					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10	
緊急点検				2				(2人)	(2人)						
被害状況の 情報収集と情報発信				1				(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)		
緊急調査	90 km	33 km/日/班	4	11				(1班)	(1班)						
一次調査	463 km	9 km/日/班	4	206				(4人)	(4人)						



下水道BCP策定までに実行可能な
事前対策により業務完了時期を早める

○対応の目標時間の決定（下水道BCP策定時点）

業務	業務量	原単位	班編成 (人/班)	必要人工 (人日)	発災後の経過時間										
					3時間	6時間	12時間	1日	3日	7日	10日	14日	30日		
人員 市職員 他からの支援人員 計					0	4	4	4	5	5	10	10	10	10	
					0	4	4	4	5	24	24	24	24	24	
緊急点検				2				(2人)	(2人)						
被害状況の 情報収集と情報発信				1				(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)	(1人)		
緊急調査	90 km	33 km/日/班	4	11				(1班)	(1班)						
一次調査	463 km	9 km/日/班	4	206				(4人)	(4人)						

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 2-9 「対応の目標時間」の整理（イメージ）

表 2-6 業務の原単位の例

施設	業務		原単位	参考文献
管路施設	緊急調査		約 33km／班・日	※ 1
	緊急措置（仮設ポンプ設置）		約 36m／基	※ 2
	一次調査		約 8～9km／班・日（1 班当り 4～5 名）	※ 3
	二次調査	管渠カメラ調査	約 100～300m／班・日（1 班当り 4～5 名）	
		マンホール調査	約 20 ヶ所／班・日（1 班当り 4～5 名）	
○本表は参考例である。各地方公共団体にて原単位を設定している場合は、それらを活用する。 注）東日本大震災における津波被災地での管路調査の実績は、本マニュアル策定時点では整理できていない。なお、調査に当たっては瓦礫の撤去や、高台への移転などを考慮し、計画する必要がある。				
※ 1：阪神・淡路大震災調査報告ライフライン施設の被害と復旧／阪神・淡路大震災調査報告編集委員会 ※ 2：下水道地震対策技術検討委員会報告書（平成 20 年 10 月）／下水道地震対策技術検討委員会より 新潟県中越沖地震における柏崎市の被災事例より機能支障延長 1.89km に対し仮設ポンプ 52 台を設置。 ※ 3：ライフライン下水道の復旧を急げ!!新潟県中越地震＝100 日間の闘い＝／（社）日本下水道協会				

2) 対応の目標時間の公表

行政のBCPでは、主要な優先実施業務の「対応の目標時間」を公表することが想定される。

そして、この「対応の目標時間」が、民間企業等の他のBCPの前提条件になるので、想定外の事態が生じない限り「対応の目標時間」は十分達成可能なものにしなければならない。(※)

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

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

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

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、他の地方公共団体や民間企業等への支援要請により、リソースを確保し、早急に災害対応業務に臨む必要がある。

そこで、中小地方公共団体では、他の地方公共団体や民間企業等との協定のあり方（内容、要請時期、要請方法等）を十分に検討するとともに、リソースが制約される支援者到着前の期間を重点的に検討し、下水道BCPを策定する。

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。震後対応について時系列で整理したものを参考資料6に示す。

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、支援を受ける体制（受援体制）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。

なお、職員等が極端に不足する場合には、指揮命令系統を含めた全面的な支援の要請を考慮することも必要である。

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】

1) 非常時対応計画の整理

非常時対応計画は、確実に優先実施業務を行うために必要な対応手順を、津波の有無や勤務時間内と夜間休日に分けて時系列にできる限り具体的に整理するものである。対応手順は、各対応の開始時間が早いものから順に整理し、「対応の目標時間」及び業務開始時間を記載する。

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

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。また、東日本大震災における自治体等の対応事例を参考資料 7 に示す。

2) 非常時対応計画を整理する際の留意点

①特定状況への対応について

非常時対応手順は、被害想定にもとづく発災後の標準的な行動内容を示すものである。しかし、発災後に浸水被害が予想される等の特定状況が発生した場合、多くのリソースを特定状況に対応する業務に配分することが想定され、その行動は標準的な行動内容と大きく異なる。

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

②非常時対応計画における参照文書類の整理等

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

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（※1）	（標準的な）行動内容	参照文書類（※2）
直後	来訪者・職員の負傷者対応・避難誘導 ・来訪者・職員等の負傷、閉じ込めを救助し、応急措置。 ・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。	2.5.2 安否確認方法
～〇時間	災害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、災害対応拠点（通常の業務拠点）の安全性を確認。 ・災害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。	2.6 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。	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 災害発生直後の連絡先リスト
～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	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 災害発生直後の連絡先リスト
～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、施設被害の概要を把握。	
～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。 ▶ 浸水被害が予想される場合は、【浸水対応】を実施。	
～〇時間	関連行政部局との連絡調整 ・関連行政部局（防災、環境、水道等）との協力体制の確認。 ・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方針を決定。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
～〇時間	処理場との連絡調整（当日） ・処理場施設の被害状況を確認。	
～〇時間	県へ被害概況等を連絡 ・県（下水道）へ被害概況等を連絡。	2.7 災害発生直後の連絡先リスト
〇時間 ～〇日	緊急点検 ・調査箇所の優先順位を決定し、グループ編成・調査内容を取り決める。 ・調査用具、調査チェックリストを準備。 ・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。	緊急点検に関するマニュアル
～〇日	ライフラインの復旧見込みの確認 ・ライフラインの復旧見込みについて、災害対策本部を通じて確認。	
．．．	．．．．．	
▶ 【浸水対応】：市災害対策本部と連携した水防活動の実施 今後、降雨が予想され、管路施設等の被災により、浸水被害が想定される場合、市災害対策本部と連携し、水防活動を開始。 ・大雨注意報発令から〇時間まで 把握できる範囲で管路等の被災箇所の情報収集を行い、市災害対策本部へ報告し、水防に関する対応を協議。 ・大雨注意報発令から〇時間まで 浸水常襲地区に加え、管路被害等により浸水のおそれが高い地区の巡視体制を強化。 浸水常襲地区等の住民に対し浸水の危険性を周知。必要に応じ、住民へ土のう等を配布。 ・大雨注意報発令から〇時間まで 排水ポンプ、排水ポンプ車の手配を〇〇会社、国交省〇〇事務所に要請。		地域防災計画（風水害編）、水害に関する緊急対応マニュアル

（※1）：完了時間は、「対応の目標時間」を示す。

（※2）：参照文書類で示した各項目は、【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

§ 1 5 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、下水道施設の耐震化、耐津波対策、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・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）。

事前対策については、可能なものから速やかに実施していくことが重要であるが、下水道施設の耐震化についても、発災後に対応すべき業務量を減少させ、「対応の目標時間」を早めるために有効な対策であるため、計画的にこれを実施していく必要がある。

東日本大震災で上手く対応した事例を参考資料 8 に、関連団体の活動事例を参考資料 9 に示す。

なお、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 事前対策の例

実施予定時期	事前対策内容
半年以内	➤ 住民等への情報提供や協力要請の準備としてチラシ等を作成 ➤ 仮設ポンプ等の調達先の確保及び備蓄 ➤ 資機材等を高層階へ移動
1年以内	➤ 水道部局との共同点検調査の実施体制を構築 ➤ 他の地方公共団体との支援ルールの見直し ➤ 民間企業等との協定の締結・見直し
3年以内	➤ 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ
5年以内	➤ 処理場管理棟の耐震補強、 ➤ ポンプ場の耐震補強 ➤ 重要な幹線等（避難所等の下流や緊急輸送路下等）の耐震化 ➤ 処理場施設の耐津波対策

第2節 事前対策の例

§ 16 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ

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

- (1) 下水道台帳等の整備
- (2) 下水道台帳等のバックアップ

【解説】

(1) 下水道台帳等の整備

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

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

(2) 下水道台帳等のバックアップ

1) 保管方法

重要情報の保管方法には、印刷製本保管・イメージデータ保管及び中間ファイル保管（互換性があるCADデータ等）等が考えられる。データとして保管する場合には、特殊なシステムを要しない方法で保管することが望ましい。

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 資機材の確保（備蓄及び調達）

優先実施業務を行うために必要な資機材を確保する。

- （１） 調査及び応急復旧用資機材の確保
- （２） 情報伝達用機器の整備
- （３） 食料、飲料水等の生活必需品の確保

【解説】

（１） 調査及び応急復旧用資機材の確保

1) 発災後の調査、応急復旧等に必要な資機材を確保しておく。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、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 アングル、鋼板及び吊り金具
- ⑧ セメント及び砂
- ⑨ 土のう袋
- ⑩ マンホール蓋及び枠、ます蓋及び枠
- ⑪ 作業車
- ⑫ 汚泥吸引車
- ⑬ 燃料
- ⑭ 消毒剤等

2) 資機材は下水道施設の耐震化状況や、ライフラインの長期的な被害を考慮し、計画的に確保する必要がある。場合によっては緊急時の資機材供給も含めて、民間業者と協定を結んでおくなど、予め調達方法を決めておくことも必要である。

なお、燃料の調達を下水道部局単独で行うことが困難な場合には、全庁的な取り組みとし石油連盟、地域のガソリンスタンド等との協定を締結するなど、複数の調達方法を用意することが重要である。

3) 発災後は道路渋滞により移動が困難になることも予想されるため、調査先への移動手段や災害対応拠点と現場との連絡調整を迅速に行うための移動手段として自転車、バイクの確保が有効である。

(2) 情報伝達用機器の整備

発災直後には、電話回線等の情報手段が途絶し、優先実施業務の実施に多大な影響を与える場合が多いため、情報伝達用の機器（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。

(3) 食料、飲料水等の生活必需品の確保

大規模地震や津波の発生時には、救援物資が早急に届かない可能性もあるため、食料、飲料水、災害用トイレ等の生活必需品は、数日間備蓄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、応急復旧等を効率的に実施するため、関連行政部局との協力体制を確立する。

- (1) 関連行政部局とのリソースの配分に係わる調整
- (2) 水道部局との暫定機能回復時間の調整
- (3) 放流先水域管理者との緊急放流に係わる調整
- (4) 流域下水道管理者と公共下水道管理者との調整
- (5) 災害用トイレを所管する部局との連携
- (6) 他の地下埋設物管理者との調整
- (7) 下水道以外の污水处理施設管理者との調整

【解説】

(1) 関連行政部局とのリソースの配分に係わる調整

被災時の優先実施業務を効率的に実施するためには関連行政部局間でのリソースの有効活用が求められる。各部局が保有する資機材の融通や、避難所等での住民受け入れ活動への下水道部局職員の一時的な派遣、水道部局や道路部局との共同点検調査の実施や情報の共有化等について、関連行政部局との事前の連携・調整が重要である。

(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、断水解消後においては、下水道施設に流入する水量も増え、その下流にある下水道施設の機能回復が遅れている場合には、汚水が管路施設から溢水する可能性もある。このように、下水道と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を確保する時期を調整することが重要である。

(3) 放流先水域管理者との緊急放流に係わる調整

流下機能や処理機能が低下もしくは停止した場合、止むを得ず汚水を簡易沈殿・消毒処理した後、近傍水域へ緊急放流することが予想される。緊急放流に際しては水利権者、放流先水域管理者等との調整が必要となるため、発災後対応を円滑にできるよう、関連機関と緊急放流に係わる取り決めを事前にしておくことが重要である。

（４）流域下水道管理者と公共下水道管理者との調整

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

なお、都道府県と市町村間での調整事項として、上記のほか支援要請の有無確認や支援部隊の割り振り、復旧のための調整等が考えられる。

（５）災害用トイレを所管する部局との調整

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

（６）他の地下埋設物管理者との調整

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

（７）下水道以外の汚水処理施設管理者との調整

し尿処理場の機能が停止している場合には、避難所等に設置される災害用トイレからのし尿等を下水処理場へ運搬し、処理することも予想される。また、他の汚水処理施設が被災した場合、汚水を下水道施設で受け入れることも予想される。他の汚水処理施設等が被災した際のし尿・汚水の処理方法について、関連部局と調整しておくことが重要である。

§ 19 他の地方公共団体との相互応援体制の構築（支援ルール）

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

【解説】

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、被災した地方公共団体の体制だけでは困難な場合が多い。調査、応急復旧等の全工程を円滑に遂行するため、受入体制の確保、下水道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。

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

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

（参照HP：災害時支援関連情報 <http://www.jsww.jp/saigai/index.html>）

- ・ 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、支援を要請する職員が参集できない状況でも機能するような組織体制を検討しておく必要がある。
- ・ 被災自治体においては、支援職員が使用する執務スペースの確保や、作業に必要なパソコンの確保等、受入に係わる検討が重要である（表4-2～4-3参照）。

表 4-2 被災自治体が準備すべきチェックリスト(例)

☐	宿泊場所	☐	職務室の手配
☐	マンホール開閉器	☐	マンホール開閉マニュアル
☐	道路地図	☐	下水道台帳（写）
☐	調査記録表	☐	緊急連絡先リスト

表 4-3 被災自治体による準備が望ましいチェックリスト(例)

☐	詳細地図(住宅地図等)	☐	交通整理員手配の確認
☐	現地への移動ルートが判る資料	☐	電話・インターネット環境
☐	緊急車両許可証の依頼文		．．．．．

§ 20 民間企業等との協定の締結・見直し

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

【解説】

1) 民間企業等との協定の重要性

発災後の調査、応急復旧等に当たっては、他の地方公共団体のみならず、関連する民間企業等との連携が重要となる。さらに、復旧に必要な資機材や燃料、汚泥吸引車などの確保のために、これらの保有業者と予め協定を結んでおくことも重要である。

民間企業等に調査、応急復旧等を指示する場合は、現地情報、資機材や燃料等の供給状況、被災状況等の情報を早めに伝達することが重要で、そのためには伝達すべき事項を予め整理しておくことが有効である（「§ 22 復旧対応の記録」参照）。また、予め基準となる震度を定めておき、それを上回る地震が発生した場合には、下水道管理者からの連絡を待つことなく調査を始めるとする協定を結んでいる事例もあり、参考にされたい。

なお、協定では、費用負担や契約方法を定めておくことが重要である（民間企業等との協定のサンプルを参考資料 10 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、他の部局又は地方公共団体とも災害協定を結んでいる場合があり、発災後、他部局とリソースの調達等が競合することが予想される。そのため、予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。

なお、協定先が近傍に偏っていると同時被災の可能性があるので、十分考慮する必要がある。

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の策定を促す必要がある。さらに、複数の民間企業等と協力しながら発災後対応を実施する場合、情報が輻輳するおそれがある。そのため、民間企業間で連絡協議会等を設置し、窓口を一元化することも重要である。

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
- ・資機材の保有状況、運搬可能時期 等

3) 処理場等の運転・管理業務を民間企業等に委託している際の留意点

処理場やポンプ場において、運転・管理業務を民間企業や公社等に委託している場合は、発災後委託先の職員等が速やかに処理場等に参加し、下水道機能の維持・回復に携われる体制を構築することが重要である。そのためには、委託先企業等におけるBCPの策定を促すとともに

に、このような対応が可能な協定を結んでおく必要がある。協定においては下水道管理者が判断すべき内容と、委託先企業等が独自で判断すべき内容を明確にする。さらに連絡手段の確保など、下水道管理者が判断すべき内容を常に委託先企業等に対し指示できる体制の構築が重要である。

§ 2 1 住民等への情報提供及び協力要請

下水道の使用自粛等、協力を要請する内容を検討し、平時から周知を図る。

【解説】

1) 住民への情報提供及び住民からの問い合わせ対応等

下水道施設の被災状況、復旧の見通し、降雨期まで復旧作業がかかる場合の浸水の危険性等の情報発信は、住民にとって有効な情報であるため、適切な情報発信時期・内容について検討するとともに、発災後に住民へ配布するチラシや、報道機関への公表資料の様式を予め作成しておく（参考資料 8 東日本大震災での事例⑤参照）。

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予め周知しておくことが有効である。

§ 2 2 復旧対応の記録

調査や復旧の対応記録の様式等を予め定めておく。

【解説】

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

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

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

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

第5章 訓練・維持改善計画

§ 2 3 訓練計画

発災後の対応手順の確実な実行と下水道BCPの定着のため、訓練計画を立案し、定期的に実施する。

【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、対応手順が確実に実行できるよう訓練するとともに、職員の意識向上や、下水道BCPの習熟など下水道BCPの定着化に向け、定期的に実施する。

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

なお、訓練は、地方公共団体全体で実施することが望ましいが、緊急修繕工事等の業務を通じ、現場責任者の判断力を向上させる取組み等、下水道部局単独で実施することが可能なものもあるため、できるものから実施していくことが重要である。

下水道BCPの訓練計画の例を表 5-1 を示す。

表 5-1 下水道BCPの訓練計画（例）

訓練名称	訓練内容	参加者	時期
参集訓練	・震度を想定した職員の非常参集。 ・津波を想定した職員の非常参集。	全職員	毎年〇月
安否確認 訓練	・全職員は、携帯電話メールにより安否を連絡。 ・安否確認担当職員は、安否確認の回答をとりまとめる。	全職員	毎年〇月
実地訓練	・仮設ポンプの運転確認。 ・汚水溢水を想定した箇所での仮設ポンプ等の運搬設置。	各担当班の 責任者及び 担当者	毎年〇月
情報伝達 訓練	・本庁（下水道対策本部）と処理場との情報伝達訓練。 ・他の地方公共団体との支援に関する情報伝達訓練。 ・水道部局や道路部局等の関連行政部局との情報伝達訓練。	各担当班の 責任者及び 担当者	毎年〇月
緊急	・		
・・・	・・・	・・・	・・・

● 実行性を高める訓練計画

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

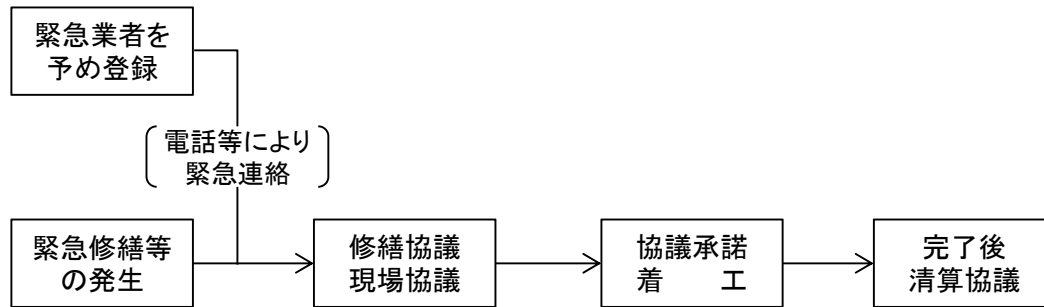


図 5-1 緊急時の対応イメージ

§ 2 4 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。

【作成例】P23-5.2

【解説】

下水道BCPの最新性を維持するため、人事異動等による策定体制・運用体制の変更、電話番号・メールアドレスの変更等について、それぞれの必要な点検頻度に応じて、年数回程度で点検する（表 5-2 参照）。ただし、代替対応拠点の変更等、下水道BCPに大きな変化が生じた場合には、不定期に見直す必要がある。

また、下水道BCPのレベルアップを図るため、これらの点検結果、事前対策の実施状況、訓練結果の反映状況等を踏まえ、下水道BCPの責任者は、年1回程度、点検と是正措置状況を確認し、次年度以降の下水道BCPの取り組み（事前対策の実施予定等）を決定する必要がある（表 5-3 参照）。なお、下水道BCPの内容が更新された場合は、随時、職員等に周知する。

表 5-2 下水道BCPの定期的な点検項目（例）

点検項目	点検時期
人事異動、組織の変更による指揮命令系統、安否確認の登録情報に変更がないか。	年〇回 (〇月、〇月)
関係先の人事異動により、電話番号やメールアドレスの変更がないか。	年〇回 (〇月、〇月、・・・)
重要なデータや文書のバックアップを実施しているか。	年〇回 (〇月、〇月)
策定根拠となる計画書を変更した場合、計画書に関連する文書がすべて最新版に更新されているか。	年〇回 (〇月、〇月)
・・・	

表 5-3 下水道BCP責任者による総括的な点検項目（例）

点検項目	点検時期
事前対策は、確実に実施されたか。また、過去1年間で実施した対策（下水道施設の耐震化等）を踏まえ、下水道BCPの見直しを行ったか。	年1回 (〇月)
優先実施業務の追加や変更等で下水道BCPの変更が必要ないか検討したか。	
訓練が年間を通して計画どおりに実施されたか。また、訓練結果を踏まえた下水道BCPの見直しを行ったか。	
来年度予算で取り上げる対策を検討したか。また、実施未定の対策について、予算化を検討したか。	
・・・	

参考資料 1 下水道BCP策定時のチェックリスト（§2 参照）

既存の防災計画を下水道BCPの視点で見直した場合に役立つチェックリストを追加

効果

既存の防災計画の改善点が明確になるとともに、下水道BCPの理解の深化に期待

1. 既存の防災計画の策定体制と平時の運用体制（§6 参照）	
①	☐ 下水道部局長の下、下水道部局全体で策定する体制になっているか。
②	☐ 他の関連行政部局、民間企業等に対し、防災計画の内容を周知しているか。
2. 災害時の体制と現有リソース等の設定（§7 参照）	
①	☐ 発災後の組織体制と役割、指揮命令系統を明確にしているか。
②	☐ 災害対策本部長や班長等の代理者を複数用意するとともに、代理順位を決めているか。
③	☐ 避難誘導や安否確認の責任者及び方法を決めているか。
④	☐ 災害対応拠点が使用できない場合、代替対応拠点を確保しているか。
3. 想定地震および津波規模の設定（§8 参照）	
①	☐ 地域防災計画等に基づき適正に設定されているか。
②	☐ 想定する地震および津波の発生時刻は勤務時間内と夜間休日の2パターンを設定しているか。
4. 被害想定（§9 参照）	
①	☐ 下水道施設の被害想定を基に、発災時の業務量を把握しているか。
②	☐ 発災時に活用可能なリソースを把握しているか。
5. 優先実施業務の選定（§10 参照）	
①	☐ 発災時に優先的に実施すべき業務を選定しているか。
6. 許容中断時間の把握（§11 参照）	
①	☐ 業務遅延に伴う社会的影響を評価した上で、許容中断時間を把握しているか。
7. 対応の目標時間の決定（§12 参照）	
①	☐ 許容中断時間を踏まえた対応の目標時間を設定しているか。
②	☐ リソースの制約を踏まえた現状で可能な対応の時間を把握しているか。
③	☐ 許容中断時間内に対応が出来ない場合を想定した、事前対策を検討しているか。

8. 中小地方公共団体におけるBCP（§ 13 参照）	
①	☐ 極端な職員が不足する場合を想定し、指揮命令系統を含めた全般的な支援について協定を締結しているか。
9. 非常時対応計画の整理（§ 14 参照）	
①	☐ 優先業務を行うための対応手順について、時系列にできる限り具体的に整理しているか。
②	☐ 優先業務を行うための対応手順は勤務時間内と夜間休日、地震、津波毎にそれぞれ作成しているか。
10. 事前対策（§ 15 参照）	
①	☐ 災害対応拠点、拠点内における設備の耐震・耐津波対策等の実施時期を明確にしているか。
11. 下水道台帳等の整備及びそのバックアップ（§ 16 参照）	
①	☐ 調査応急復旧に必要な下水道台帳等の整備を実施しているか。
②	☐ 下水道台帳等の重要情報のバックアップを実施しているか。
③	☐ リスク分散の観点から同時被災しない場所に保管しているか。
12. 資機材の確保（備蓄及び調達）（§ 17 参照）	
①	☐ 調査及び応急復旧用の備蓄する資機材と調達する資機材を整理しているか。
②	☐ 情報伝達用の機器を複数整備しているか。
③	☐ 救援物資が届くまでの食料、飲料水等の生活必需品を確保しているか。
13. 関連行政部局との連絡・協力体制の構築（§ 18 参照）	
①	☐ 関連行政部局とのリソースの配分に係わる事前調整を実施しているか。
②	☐ 水道部局との暫定機能回復時間の事前調整を実施しているか。
③	☐ 放流先水域管理者との緊急放流に係わる事前調整を実施しているか。
④	☐ 流域下水道管理者と公共下水道管理者との間で被災時の対応について事前調整を実施しているか。
⑤	☐ 災害用トイレを所管する部局と事前調整を実施しているか。
⑥	☐ 他の地下埋設物管理者と調査・復旧に係わる事前調整を実施しているか。
⑦	☐ 下水道以外の汚水処理施設等が被災した際を想定して事前調整を実施しているか。
14. 他の地方公共団体との相互応援体制の構築（支援ルール）（§ 19 参照）	
①	☐ 支援要請する時期や要請方法等を組織内に周知しているか。
②	☐ 支援職員が使用する執務スペースや作業に必要な資料等は確保されているか。
15. 民間企業等との協定の締結・見直し（§ 20 参照）	
①	☐ 民間企業等との協定を締結しているか。
②	☐ 協定先の担当者、連絡方法、協力する内容、資機材の保有状況を確認しているか。

16. 住民等への協力要請（§ 21 参照）	
①	☐ 住民への情報提供の時期や内容、問い合わせ対応について設定しているか。
②	☐ 報道機関等への公表資料等の内容について設定しているか。
17. 復旧対応の記録（§ 22 参照）	
①	☐ 調査や復旧の対応記録の様式等を予め定めているか。
②	☐ 委託民間企業等に対して復旧対応を記録するよう事前に周知しているか。
18. 訓練計画（§ 23 参照）	
①	☐ 発災後の対応手順が確実に実行できる訓練を実施しているか。
②	☐ 訓練実施時期等を設定しているか。
19. 維持改善計画（§ 24 参照）	
①	☐ 訓練や事前対策状況等を踏まえ、定期的に既計画を見直すことになっているか。
②	☐ 既計画の責任者は、次年度以降の取り組み(事前計画の実施予定等)を決定しているか。

参考資料 2 震後に確保すべき下水道機能（§3 参照）

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	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。 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。
公衆衛生の保全	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。 従って、病虫害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。 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。
浸水被害の防除	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、避難地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。 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。 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。
交通障害の発生防止による応急対策活動の確保	マンホールの浮き上がりや管路の損傷に伴う道路陥没による交通障害は、被災者救助や避難地の支援活動に支障をきたすとともに、復旧作業にも支障をきたし、下水道を含むライフラインの復旧を遅らせるおそれがある。 特に、緊急輸送路等に管路施設を埋設している地域において、早急に重大な交通機能への障害を生じさせないようにする必要がある。

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 避難所等におけるトイレ機能の確保（§3 参照）

下水道管理者が、大規模地震や津波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）避難所等におけるトイレの必要性

大規模地震や津波の発生時には、建物被害やライフラインの被害により避難所等などに人が集中し、かつ既存のトイレが使用不能になる事態が起こり、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、避難所等における災害用トイレの設置については、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、全庁的な防災対応力の向上を目指すには、災害時における適切な災害用トイレの調査配備計画を事前に準備する必要がある。

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）を交付対象事業としている。

（２）災害用トイレの種別

災害用トイレは、参考表 3-1 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、機動的に対応することが望ましい。

参考表 3-2 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及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		

参照：防災トイレフォーラム 2009 資料集＜資料編＞〔1〕

(3) 避難所等における災害用トイレ調達配備計画の検討

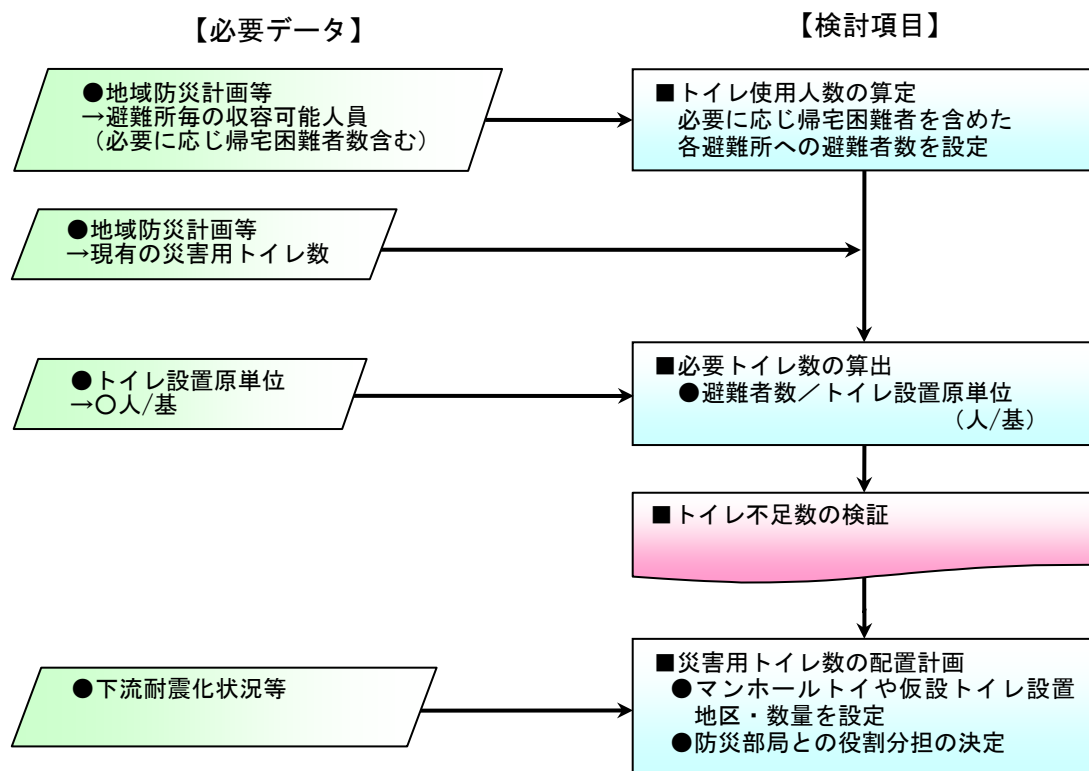
発災後におけるトイレ機能の確保にあたっては、災害用トイレが必要となる避難所等や、避難者数に基づく災害用トイレの調達配備計画の事前準備が必要である。避難所等の必要トイレ数の検討フローを参考図 3-1 に示す。

調達配備計画においては、避難所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災害用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。

以下に調達配備計画を策定する際の留意点をあげる。

- ・ 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の検討が必要である。
- ・ 避難所等における災害用トイレの設置に当たっては、洋式の採用、防犯対策など、お年寄りや女性、子供が使いやすいような配慮が必要である。
- ・ 外気温の高い時期の設置については、公衆衛生の観点から対策を検討する必要がある。

参考図 3-1 発災時トイレ数検討フロー



【災害用トイレの設置原単位について】

各避難所等のトイレは、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。

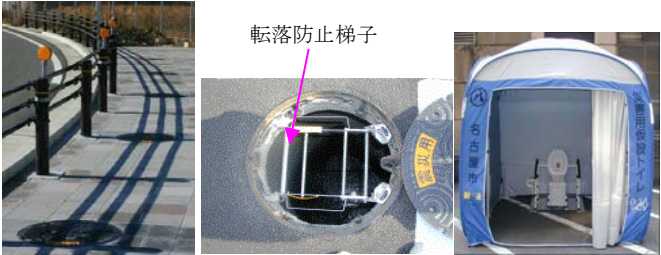
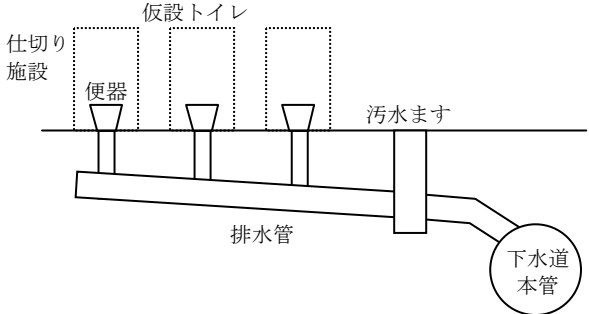
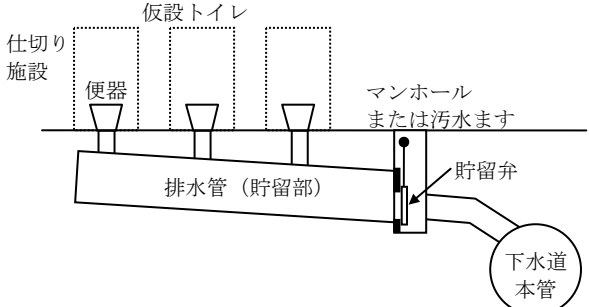
(4) マンホールトイレシステムの検討における留意点

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 3-2 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や処理場が被災していない場合に使用することが原則である。貯留型のマンホールトイレシステムは下流の被災状況に左右されずに適用可能であるが、貯留容量に留意する必要がある。

参考表 3-2 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（便器及び仕切り施設等）を設置するもの。 トイレ用水を確保する必要が無い。	【名古屋市の例】  転落防止梯子
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。	 仮設トイレ 仕切り施設 便器 汚水ます 排水管 下水道本管
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。	 仮設トイレ 仕切り施設 便器 マンホールまたは汚水ます 貯留弁 排水管（貯留部） 下水道本管

②トイレ用水の確保

地震時には、断水が想定されるため、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（便器及び仕切り施設等）を組み立ててもらふ等の訓練が必要である。

参考資料 4 兵庫県南部地震及び新潟県中越地震における処理場・ポンプ場の被害事例（§9 参照）

兵庫県南部地震及び新潟県中越地震における処理場被害の状況とタイプ別被害率

No.	震度	対象地震	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) ^{※1)} m3/d	液状化 (噴砂) の有無 ^{※2)}	主な 被災内容
1	4	兵庫県南部地震(1995.1.17)	亀岡市	年谷浄化センター	10,001～50,000	×	
2			兵庫県	加古川下流浄化センター	50,001～	×	脱水機基礎スレ
3	5	兵庫県南部地震(1995.1.17)	大阪府	南部処理場	10,001～50,000	×	管廊クラック
4			明石市	二見処理場		△	通路陥没、柱クラック
5			大阪府	中部処理場		×	エアタンククラック
6				北部処理場		×	管廊漏水
7			兵庫県	武庫川上流浄化センター	50,001～	×	かき寄せ機フラインク破損
8			大阪市	千鳥下水処理場		×	管廊漏水
9			大阪府	高槻処理場		×	管廊クラック
10			吹田市	南吹田下水処理場		×	焼却炉煙突アンカー緩み
11			大阪市	放出下水処理場		×	焼却炉集塵機作動不能
12			大阪府	中央処理場		×	ポンプ棟、クラック、クレーン架台損傷
13			大阪市	十八条下水処理場		×	空気配管損傷
14				住之江下水処理場		×	サンタック下部クラック
15			大阪府	川俣処理場		×	換気ダクト破損
16			大阪市	今福下水処理場		×	上水配管漏水
17				中浜下水処理場		×	管理棟継手部破損
18				平野下水処理場		×	管廊漏水、ダクト破損
19				津守処理場		×	継手破損、かき寄せ機損傷
20	6	兵庫県南部地震(1995.1.17)	明石市	朝霧処理場	10,001～50,000	×	高架タンク亀裂
21			神戸市	ポートアイランド処理場		△	継手スレ、放流渠不同沈下
22			西宮市	鳴尾浜浄化センター		△	管廊継手破断、クラック多数
23			明石市	船上処理場		×	通路陥没、発電機室沈下
24			神戸市	鈴蘭台処理場		×	管理棟損傷
25				玉津処理場	50,001～	×	継手スレ、脱水機破損
26			尼崎市	東部第1浄化センター		△	壁、スラブのクラック多数
27				東部第2浄化センター		×	不同沈下によるクラック多数
28				北部処理場		△	管廊継手漏水、脱水機基礎スレ
29			豊中市	庄内下水処理場		×	ダクト破損
30			大阪市	市岡処理場		×	管廊漏水
31			神戸市	垂水処理場		△	継手スレ、クラック多数
32			大阪市	此花処理場		×	沈殿池クラック、かき寄せ機損傷
33				大野下水処理場		×	初沈壁亀裂漏水、管廊漏水
34			兵庫県	武庫川下流処理場		△	管廊継手漏水、建屋二次部材破損
35			大阪市	海老江処理場		△	配管漏水、かき寄せ機損傷
36			兵庫県	猪名川流域原田処理場		×	管廊継手漏水、配管スレ
37	6弱	新潟県中越地震(2004.10.23)	魚沼市	上条終末処理場	0～10,000	×	
38				須原終末処理場		×	
39			新潟県	堀之内処理場	10,001～50,000	×	処理機能停止、処理施設の段差
40			十日町市	十日町市下水処理センター		×	配管の破断、躯体ひび割れ
41			新潟県	長岡処理場	50,001～	×	EXP.Jのスレ、汚泥かき寄せ機破損
42	6強	新潟県中越地震(2004.10.23)	小国町	小国浄化センター	0～10,000	×	脱水機作動不能、躯体ひび割れ
43	7	兵庫県南部地震(1995.1.17)	西宮市	甲子園浜浄化センター	50,001～	○	杭頭クラック、流入渠破断
44			芦屋市	芦屋下水処理場		△	護岸継手スレ、壁、スラブのクラック多数
45			神戸市	中部処理場		△	継手スレ、クラック多数
46			西宮市	枝川浄化センター		△	管廊継手破断、不同沈下等多数
47			神戸市	西部処理場		△	継手スレ、クラック多数
48				東灘処理場		○	護岸変状、杭損傷、沈下多数
49	-	兵庫県南部地震(1995.1.17)	神戸市	東部スラッジセンター	50,001～	△	煙道破損

※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

出典：大規模地震による被害想定手法及び想定結果の活用方法に関するマニュアル

(平成18年3月)／大規模地震による下水道被害想定検討委員会 一部修正

(参照 HP：<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/info/jisin/061113/03.pdf>)

兵庫県南部地震及び新潟県中越地震におけるポンプ場被害の状況

No.	震度	対象地震	処理能力 (日最大) m ³ /d ^{※1)}	都市名	処理場名	主な 被災内容
1	5	兵庫県南部地震(1995.1.17)	50,001～	大阪府	寝屋川南部長吉ポンプ場	
2					寝屋川南部川俣ポンプ場	
3					寝屋川南部新家ポンプ場	窓ガラス損傷
4	6	兵庫県南部地震(1995.1.17)	0～10,000	神戸市	PI第2ポンプ場	ポンプ室クラック、機器水没
5					PI第3ポンプ場	コンクリート擁壁破損、機器・発電器水没
6					神明ポンプ場	汚水圧送管はずれ
7				明石市	江井島ポンプ場	場内道路陥没、圧送管亀裂
8				神戸市	PI第1ポンプ場	ポンプ室クラック、機器水没
9				西宮市	西宮浜ポンプ場	地盤沈下、引込管等の破損、ポンプ室水没
10				尼崎市	尾浜中継ポンプ場	基礎ボルト切断、吐出管ひびみ
11				神戸市	向洋ポンプ場	送水管破断、電気室クラック
12				神戸市	舞子ポンプ場	ポンプ棟クラック
13				豊中市	穂積ポンプ場	振動機フェーン脱落
14				西宮市	上田南ポンプ場	階段の沈下、埋設管破損、洗浄機水没
15				明石市	朝霧ポンプ場	場内道路陥没
16				尼崎市	栗山中継ポンプ場	壁、経ぎ手部の亀裂破損
17			10,001～50,000	尼崎市	大庄中継ポンプ場	放流渠経ぎ手部すれ
18				西宮市	甲子園中継ポンプ場	内壁クラック多数、外付階段等の破損
19				神戸市	外浜ポンプ場	ブロック壁破損
20				尼崎市	高田中継ポンプ場	壁の亀裂
21				神戸市	宇治川ポンプ場	場内舗装破損
22				西宮市	呉羽ポンプ場	
23				神戸市	湊川ポンプ場	擁壁破損、ポンプ芯ずれ
24				西宮市	上田北ポンプ場	建屋傾斜、ポンプ井底板破損、経ぎ手ひらき
25					壱塚ポンプ場	引込管等の破断、モルタルの一部剥離
26				神戸市	浜中ポンプ場	場内舗装破損、縁石破損
27					和田岬ポンプ場	擁壁壁・堰破損、高圧受変電盤破損
28				西宮市	枝川ポンプ場	建屋傾斜、電源盤への海水浸入
29			50,001～	兵庫県(武庫川下流)	南武ポンプ場	場内道路陥没、タイル剥離
30				神戸市	島上ポンプ場	放流渠すれ、ポンプ芯ずれ
31				兵庫県(武庫川下流)	常松ポンプ場	ゲート室管理橋脱落、オイルタンククラック
32				神戸市	吉田ポンプ場	周辺舗装・階段等沈下、ポンプ芯ずれ
33				兵庫県(武庫川下流)	瓦木ポンプ場	場内道路陥没、機械施設基礎破損
34				豊中市	利倉ポンプ場	H型鋼プレース、ターンハッフル切断
35				西宮市	前浜ポンプ場	不等沈下による傾斜、排水設備の損傷
36					西福ポンプ場	
37					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
38					本町ポンプ場	
39				尼崎市	中在家中継ポンプ場	壁、経ぎ手部での亀裂破損
40					常松中継ポンプ場	
41				伊丹市	西野ポンプ場	壁亀裂、人孔すれ
42	6弱	新潟県中越地震(2004.10.23)	0～10,000	三島町	脇野町汚水中継ポンプ場	
43				新潟県	宇賀地ポンプ場	圧送管破損、場内道路不等沈下
44				新潟県	竜光ポンプ場	変圧器破損、場内道路不等沈下
45	7	新潟県中越地震(2004.10.23)	0～10,000	川口町	東川口中継ポンプ場	場内陥没
46					大島中継ポンプ場	場内陥没
47				新潟県	川口ポンプ場	外階段破損、場内道路の陥没
48				神戸市	深江大橋ポンプ場	送水管破断、ポンプ芯ずれ
49				西宮市	大浜ポンプ場	経ぎ目破損、クラック多数、ダクト落下
50					津門川ポンプ場	舗装、水道管等の破損
51				神戸市	大石ポンプ場	地下室破損、ポンプ芯ずれ
52				西宮市	浜ポンプ場	舗装、引き込み管等の破損、管渠コンクリート剥離
53			10,001～50,000	芦屋市	南宮ポンプ場	沈砂池流出部破断、電源装置倒壊
54				西宮市	久寿川第2ポンプ場	床にクラック、芯ずれにより運転不能
55				芦屋市	大東ポンプ場	吐水管経手破損、流入渠沈砂池不同沈下
56				神戸市	本庄ポンプ場	建屋一部破損、ポンプ芯ずれ
57				西宮市	久寿川ポンプ場	ホッパー等の傾斜、水道管等の破損
58			50,001～	神戸市	魚崎ポンプ場	吐出口経手破損、し渣洗浄機破損、ポンプ芯ずれ
59	-	兵庫県南部地震(1995.1.17)	50,001～	大阪市	中島第2抽水所他7抽水所	
60					佃第2抽水所	
61					佃第2抽水所他3抽水所	
62					中島第2抽水所他3抽水所	

※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。

出典：大規模地震による被害想定手法及び想定結果の活用方法に関するマニュアル

(平成18年3月)／大規模地震による下水道被害想定検討委員会 一部修正

(参照 HP: <http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/jisin/061113/03.pdf>)

参考資料5 東日本大震災における処理場・ポンプ場の津波被害事例（§9 参照）

□処理場の被害事例

No.	海岸からの 距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m ³ /日	周辺の 状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の 浸水深 m	被災対象工程	被災程度		補足説明
										損傷 状況	機能 状況	
1	0～500	宮古市	田老浄化センター	1,100	海岸の防潮堤整備済み。 周辺は水産加工場及び畑 土砂が水槽などに流入	管理棟	1・BF全機械電気設備	1FL+2.7	建築・機械・電気	C	c	監視装置は2階で被災せず
						着水井	自動除塵機、制御盤	1FL+2.7	機械、電気	C	c	
						嫌気槽	—	—	—	A	a	
						好気槽	土砂流入	1FL+2.7	建築	B	b	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						消毒設備	紫外線殺菌装置	1FL+0.3	機械・電気	C	c	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						自家発電室	自家発電機	1FL+2.7	電気	C	c	
						濃縮槽	—	—	—	A	a	—
						場内管渠	—	—	—	A	a	—
						放流渠・吐口	—	—	—	A	a	—
2		大船渡市	大船渡浄化センター	6,000	海岸の防潮堤整備済み。 湾口防波堤の崩壊、防潮堤を超える津波の浸水により浄化センター浸水。 今回の地震により、0.9～1.0m程地盤沈下。	流入渠		GL+5.1	土木	B	a	TP+8.6
						管理棟	1階部	GL+5.1	土木、建築	B	c	地震によるクラック、津波による波圧、流木等による施設・機械の破損
								GL+5.1	機械、電機	C	c	
								GL+5.1	土木、建築、機械、電機	B	c	津波により完全に冠水。流木により扉等破壊
						最初沈殿池		GL+5.1	機械	C	c	津波により完全に冠水。流木により機器破壊
						最初沈殿池(2)	電気設備	GL+5.1		C	c	津波により完全に冠水。流木により機器破壊
						反応タンク(1)		GL+5.1	土木、電機	B	c	一部でクラック等の発生有
						反応タンク(2)	水中攪拌機	GL+5.1		B	c	津波により電気系統が損傷
						最終沈殿池(1)		GL+5.1	機械、電機	C	c	津波による流木や、津波波圧により損傷
						最終沈殿池(2)	汚泥掻き寄せ機	GL+5.1		C	c	津波による流木や、津波波圧により損傷
						消毒設備(1)	全て	GL+5.1	土木、電機	B	c	
						場内管渠(1)		GL+5.1	建築	B	c	津波による冠水で、腐食あり
						場内管渠(2)	汚泥返送管	GL+5.1		B	c	津波による冠水で、腐食あり
						受変電棟(特高受電棟)		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						自家発電機棟	発電機	GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						電機室		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						機械棟		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						濃縮槽		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						機械濃縮設備		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						消化槽		GL+5.1	建築、電機	B	c	津波により水没し機能停止
						脱水機		GL+5.1	建築、電機	B	c	電気機器、ポンプ類が浸水により機能停止

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
- ・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m ³ /日	周辺の 状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
										損傷 状況	機能 状況	
3	0～500	釜石市	大平下水処理場	17,000	海岸の防潮堤整備済み。 周辺はオイルターミナルや倉庫街。 処理場内外から車や瓦礫が水槽などに流入した。	管理棟	1・BF全機械電気設備	1FL+2.8	建築・機械・電気	C	c	監視装置は2階で被災せず
						着水井	制御盤	FL+0.6	電気	C	c	
						最初沈殿池	覆蓋・全機械電気設備	FL+1.7	土木・機械・電気	C	c	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						反応タンク	散気装置部分損傷	FL+2.1	機械	B	b	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						最終沈殿池	全機械電気設備	FL+2.9	土木・機械・電気	C	c	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						消毒設備	薬注全設備・ゲート	FL+2.9	機械・電気	C	c	内部の瓦礫・汚水清掃必要
						場内管渠	—	—	—	A	a	—
						放流渠・吐口	—	—	—	A	a	—
						消化設備	全機械電気設備	GL+3.2	機械・電気	C	c	ガスタンク・ボイラー等含む
						濃縮槽	掻寄駆動機	FL+2.9	機械・電気	C	c	貯留槽含む。清掃必要
						脱水機	—	0	—	A	a	2階のため被災せず
4		野田村	野田浄化センター	1,200		最初沈殿池	電気設備	(FL+) 1.5	機械・電機	C	c	操作盤等浸水
						最初沈殿池(2)	機械設備	(FL+) 1.5		C	c	
						最終沈殿池(1)	電気設備	(FL+) 1.5	機械・電機	C	c	操作盤等浸水
						最終沈殿池(2)	機械設備	(FL+) 1.5		C	c	電磁弁等
5		宮城県	県南浄化センター	130,000	海岸の防潮堤未整備。 海岸の防潮林が漂流物として流入。 津波到達前には場内に液状化が見られた。	流入渠	流入ゲート、流入ゲート操作盤	3.2		C	c	
						管理棟	1階、2階	5.6		B	b	管理棟2階床上まで、津波浸水。波圧により、2階床面、壁亀裂。
						沈砂池	沈砂池ポンプ棟地下、1階	3.2		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						汚水ポンプ	沈砂池ポンプ棟地下、1階	3.4		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						最初沈殿池		3.7	機械・電機	C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						最初沈殿池(2)	電気設備	3.7		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						反応タンク(1)		3.7	機械・電機	C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						反応タンク(2)	電気設備	3.7		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						最終沈殿池(1)		3.7	建築・機械・電機	C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						最終沈殿池(2)	電気設備	3.7		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						消毒設備(1)		4.8	建築・機械・電機	C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						消毒設備(2)	電気設備	4.8		C	c	管廊も含めて、設備すべて津波による浸水及び水没
						場内管渠(1)		—	土木	C	c	地震力もしくは津波による浸食のため破断
						場内管渠(2)	返流水管	—		B	b	地震力、液状化及び津波漂流物による流下障害
						自家発電機棟	自家発電機受変電設備	4.4		C	c	
						電機室	中央監視装置地区監視装置	3.6		B	c	

・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m ³ /日	周辺の状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の浸水深 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
										損傷状況	機能状況	
6	0～500	宮城県	石巻東部浄化センター	25,000	海岸の防潮堤整備済み。 河口付近に立地し、周辺は水産加工団地。 処理場としても宮城県沖地震の想定津波高による浸水防護壁を設置していたが浸水。	流入渠		-	機械、電機	C	c	沈砂池流入ゲート、現場操作盤、水位計水没により機能停止
						管理棟	1F,B1	4.5	土木、建築、機械、電機	B	c	津波により建具等が破損・流失し、棟内にガレキ等が流入。1階及び地下1階水没。また、停電により機能停止
						沈砂池		-	建築、機械、電機	C	c	
						汚水ポンプ		-	建築、機械、電機	C	c	
						最初沈殿池		-	建築、機械、電機	C	c	駆動装置部水没により、機能停止
						最初沈殿池(2)	生汚泥ポンプ等	-		C	c	駆動装置部水没により、機能停止
						反応タンク(1)		-	建築、機械、電機	C	c	操作盤・計装機器水没により、機能停止
						反応タンク(2)	純酸素発生装置	-		C	c	扉等の建具破損、照明設備水没、換気設備破損
						最終沈殿池(1)		-	建築、機械、電機	C	c	駆動装置部水没により、機能停止
						最終沈殿池(2)	汚泥ポンプ等	-		C	c	駆動装置部水没により、機能停止
						消毒設備(1)	注入ポンプ、タンク等	-	建築、機械、電機	C	c	操作盤・計装機器水没により、機能停止
						消毒設備(2)	電気設備	-		C	c	扉等の建具破損、照明設備水没、換気設備破損
						場内管渠(1)	初沈導水路	-	土木	B	a	駆動装置部水没により、機能停止
						受変電棟(特高受電棟)		-	電機			扉等の建具破損、照明設備水没、換気設備破損
						自家発電機棟		-	電機	B	c	駆動装置部水没、薬液タンク配管津波波圧による破損のため、機能停止
						電機室		-	電機	B	b	操作盤・計装機器水没により、機能停止
						放流渠・吐口	放流渠	-	土木	B	a	現場打ちBOXカルバートの継手にズレが生じた。
7		仙台市	南蒲生浄化センター	430,000	海岸に最も近い建物では波力により土木施設が被災。 海岸の防潮林が漂流物として流入。建築物を破壊。	流入渠	蓋(覆蓋)構造物周り	-	土木	B	a	流入渠の蓋(覆蓋)が全流失及び構造物周辺の土が大量に流失(埋設部分の一部構造物露出)
						管理棟	1階部分壊滅	3.7	土木、建築、機械、電機	B	c	1階の全室が津波波力及び漂流物により流失・損壊
						沈砂池	設備機能停止	8	機械、電機	B	c	沈砂・しき系機械・電気設備全損(機能停止、流入有り・流入機能への支障有無については不明)
						汚水ポンプ	全損	10.5	土木、建築、機械、電機	C	c	津波波力によりポンプ棟損傷及び1階部分浸水。このため、機械・電気設備機能停止
						汚水調整池	池内部	-	土木、機械、電機	B	c	池内部に大量の漂流物漂着。散気管等一部損傷。
						最初沈殿池		8.5	土木、機械、電機	C	b	汚泥掻き寄せ機チェーン脱落フライト損傷・電動機、減速機浸水。
						最初沈殿池(2)	電気設備	8.5		C	b	現場操作盤流失・水没。
						反応タンク(1)		スラブ上+4.8	土木、建築、機械、電機	C	c	池内部に大量の漂流物漂着。
						反応タンク(2)	散気装置	スラブ上+4.8		C	c	躯体傾斜、池内部に大量の漂流物漂着。
						最終沈殿池(1)		スラブ上+5.8	土木、機械、電機	C	c	散気装置(散気板)漂流物漂着による損傷。
						最終沈殿池(2)	サイホン採泥機	スラブ上+5.8		C	c	現場操作盤等流失・浸水。
						消毒設備(1)		10.5	土木、建築、機械、電機	C	c	津波波力による送風機建屋の一部破壊、浸水による機械・電気設備全損。

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
- ・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m³/日	周辺の 状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の 浸水深 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
										損傷 状況	機能 状況	
	0～500	仙台市	南蒲生浄化センター	430,000		消毒設備(2)	消毒槽	10.5		B	c	津波波力による返送ポンプ室建屋のクラック、浸水による機械・電気設備全損。
						場内管渠(1)	ほぼ全て	-	土木、機械、電機	C	c	躯体傾斜、池内部に大量の漂流物漂着。
						受変電棟(特高受電棟)	全て	3.8	建築、電機	C	c	池内部に大量の漂流物漂着。機械設備放流ゲート等の損傷、電気設備現場操作盤等の流失、浸水。
						自家発電機棟	全て	3.8	建築、機械、電機	B	b	津波による埋設配管及び電線管等の一部や電気ハンドホール、マンホールの流失、損傷。
						電機室	全て	-	建築、機械、電機	C	c	
						濃縮槽	全て	6.5	土木、建築、機械、電機	C	c	津波波力による自家発電室損傷、自家発電機機器類浸水により損傷
						焼却炉	浸水レベル部分	3.7	建築、機械、電機	B	c	槽内部に大量の漂流物漂着。津波波力による覆蓋流失、電気室浸水、機械設備浸水全損。
8		気仙沼市	気仙沼終末処理場	10,000	海岸の防潮堤整備済み。 周辺の工場から市民が一時的に避難。	管理棟		8	土木、建築	B	c	TP9.5m
						沈砂池		8	土木、建築、機械、電機	C	c	
						汚水ポンプ		8	土木、建築、機械、電機	C	c	
						最初沈殿池	土建	8	土木、建築、機械、電機	B	c	
						最初沈殿池(2)	電機	8		C	c	
						反応タンク(1)	土建	8	土木、建築、機械、電機	B	c	
						反応タンク(2)	電機	8		C	c	
						場内管渠(1)		8	土木	B	c	
						機械棟	土建	8	土木、建築、機械、電機	B	c	
						放流渠・吐口		8	土木、機械	C	c	
						濃縮槽		8	土木、機械	C	c	ゲートは開いたまま 動かせない(閉じない)
						脱水機		8	機械、電機	C	c	
						焼却炉		8	建築、機械、電機	C	c	
9	501～1,000	久慈市	久慈浄化センター	3,000		沈砂池	機械電気設備	GL+0.4	機械、電機	B	c	電気系統の水没により、機能停止
						汚水ポンプ	機械電気設備	GL+0.4	機械、電機	B	c	電気系統の水没により、機能停止
10		陸前高田市	陸前高田浄化センター	2,800	河口、海岸線、公園に近接。 津波により完全水没。 海岸線、河川が流出。 高田松原の樹木が流入し、建築物を破壊。	流入渠	管渠、流量計ピット	全水没	土木・電気	C	c	流入渠一部破断、流量計全損
						最初沈殿池(1)	雑物	全水没	土木	B	c	蓋・手摺一部流出
						最初沈殿池(2)	処理設備	全水没	機械・電気	C	c	掻寄せ機一部損、ポンプ類全損、電気設備全損
						反応タンク(1)	雑物	全水没	土木	B	c	蓋・手摺一部流出
						反応タンク(2)	処理設備	全水没	機械・電気	C	c	攪拌機一部損、ポンプ類全損、電気設備全損
						最終沈殿池(1)	雑物	全水没	土木	B	c	蓋・手摺一部流出
						最終沈殿池(2)	処理設備	全水没	機械・電気	C	c	攪拌機一部損、ポンプ類全損、電気設備全損
						用水減菌棟(1)	建具、建築設備、雑物	全水没	土木・建築	B	c	建具一部損、建築設備全損、蓋・手摺一部流出
						用水減菌棟(2)	二次処理設備、減菌設備	全水没	機械・電気	C	c	二次処理設備・減菌設備一部損、電気設備全損
						場内管渠	終沈流出渠	全水没	土木	B	c	継手部の破断、人孔蓋流出
						放流渠	管渠	全水没	土木	B	c	放流渠一部損

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m ³ /日	周辺の 状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の 浸水深 m	被災対象工種	被災程度 損傷 状況	機能 状況	補足説明
	501～1,000	陸前高田市	陸前高田浄化センター			管理棟(1)	建具、建築設備	3FL+2.0	建築	B	c	躯体・建具一部損、建築付帯設備全損
						管理棟(2)	送風・受変電・監視制御設備	全水没	機械・電気	C	c	濃縮・脱水設備一部損、電気設備全損
						脱臭機械棟(1)	建具、建築設備、 雑物	全水没	建築	B	c	建具一部損、建築設備全損、蓋一部流出
						脱臭機械棟(2)	除塵・脱臭設備	全水没	機械・電気	C	c	除塵・脱臭設備一部損、電気設備全損
						汚泥処理棟(1)	建具、建築設備、 雑物	2FL+5.2	土木・建築	B	c	躯体・建具一部損、建築付帯設備全損
						汚泥処理棟(2)	濃縮・脱水設備	全水没	機械・電気	C	c	濃縮・脱水・搬出設備一部損、電気設備全損
11		宮城県	仙塩浄化センター	220,000	海岸の防潮堤未整備。 港湾の中に位置していたが、徐々に浸水。 近隣工場の火災により数日間処理場に近づけなかった。	管理棟		1.5	土木、電機	B	b	津波によるがれき・土砂の流入により、管理棟1階部(事務室・水質検査室)が機能停止。
						沈砂池		1.5	機械、電機	C	c	地下水没により設備機能停止
						汚水ポンプ		1.5	機械、電機	B	b	一部水没により設備機能停止
						最初沈殿池		1.5	土木、建築、機械、電機	C	c	地下管廊内水没により設備機能停止
						最初沈殿池(2)	沈殿池内	1.5		C	c	津波浸水によりがれき・土砂の堆積
						反応タンク(1)		1.5	土木、建築、機械、電機	C	c	地下管廊内水没により設備機能停止
						反応タンク(2)	沈殿池内	1.5		C	c	津波浸水により設備機能停止
						最終沈殿池(1)		1.5	土木、建築、機械、電機	C	c	がれき・土砂の浸入により目詰まり(送風機設備の機能停止)
						最終沈殿池(2)	沈殿池内	1.5		C	c	津波浸水によりがれき・土砂の堆積
						消毒設備(1)	用水ポンプ	1.5	機械	C	c	地下管廊内水没により設備機能停止
						場内管渠(1)	管廊	-	建築、電機	C	c	地下管廊内水没により設備機能停止
						受変電棟(特高受電棟)		-	電機	B	b	
						自家発電機棟		1.5	電機	B	b	地下管廊内水没により空調設備の機能停止
						電機室		1.5	建築	B	c	
						濃縮槽	ポンプ類・電気盤	2	土木、建築、機械、電機	B	c	津波により一部水没により機能停止
						機械濃縮設備	ポンプ類・電気盤	2	土木、建築、機械、電機	B	c	電機室の壁の破損
						消化槽	ポンプ類・電気盤	2	土木、建築、機械、電機	B	c	
						脱水機	ポンプ類・電気盤	2	土木、建築、機械、電機	B	c	
						焼却炉	ポンプ類・電気盤	2	建築、機械、電機	B	c	地下室内水没により各ポンプ類(電気盤含み)が機能停止・各機械室のドア等の破損
12	1,001～	大槌町	大槌浄化センター	2,300	海岸の防潮堤整備済 瓦礫などが漂流物として流入	管理棟		GL+4.15	建築・機械・電気	C	c	津波により浸水及び水没し機能停止
						汚水ポンプ			機械・電気	C	c	津波により各ポンプ損壊
						OD槽	曝気装置他	FL+1.80	建築・機械・電気	C	c	津波により曝気装置、流出堰、手摺他損壊
						最終沈殿池	汚泥掻き機他	GL+4.80	建築・機械・電気	C	c	津波により汚泥掻き機、スカムスキマ他損壊
						消毒設備		FL+3.30	機械・電気	C	c	塩素接触装置、給水ユニット、換気ファン他損壊
						汚泥貯留槽			建築・機械・電気	C	c	津波により攪拌機、曝気装置損壊
						汚泥棟		FL+4.80	建築・機械・電気	C	c	津波により浸水及び水没し天井、壁、ガラス破損
						脱水機			電気	C	c	電気系統の水没により機能停止
						場内管渠	OD槽、最終沈殿池		土木	C	c	地震動及び津波による損壊

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	処理場名	処理能力 (日最大) m ³ /日	周辺の 状況等	施設名称	施設の被災箇所	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
										損傷 状況	機能 状況	
13	1,001～	気仙沼市	津谷街浄化センター	1,000	海岸からの距離は離れていたが、近隣の河川より遡上。	流入渠		-	土木	A	a	
						管理棟		3.6	土木, 建築, 機械, 電機	B	c	
						汚水ポンプ		3.6	機械, 電機	B	c	
						反応タンク(1)		3.6	機械, 電機	B	c	好気槽被災
						電機室		3.6	建築, 機械, 電機	B	c	
						機械棟		3.6	建築, 機械, 電機	B	c	
						放流渠・吐口		3.6	土木	B	c	放流渠及び吐口の河川堤外地側被災
14		相馬市	相馬市下水処理場	9,000		管理棟	1階	0.6	建築	B	b	津波による浸水高以下の建築、建築設備の被災
						沈砂池	沈砂池設備	0.6	機械	B	b	
						汚水ポンプ	ポンプ設備	0.6	機械	B	b	
						雨水ポンプ	電気設備	0.6	機械		b	
						反応タンク(1)		0.6	機械	B	b	
						反応タンク(2)	電気設備	0.6		B	b	
						最終沈殿池(1)		0.6	建築, 機械	B	b	管廊内に浸水したことによる被災
						最終沈殿池(2)	電気設備	0.6		B	b	
						消毒設備(1)		0.6	建築, 機械	B	b	ストレーナー等が管廊内に浸水したことによる被災
						消毒設備(2)	電気設備	0.6		B	b	
						消化槽	脱水機補機	0.6		B	b	薬品供給ポンプ、溶解タンク等
						脱水機	電気設備	0.6	機械	B	b	
15		南相馬市	鹿島浄化センター	1,400	海岸の防潮堤整備済み。 海岸と処理場の間に野球場があり、漂流物が遮られた。 受変電室水密扉の設置により受変電室への海水侵入はないが、その他普通扉は破損。	管理棟	全体	2.8	建築, 機械, 電機	B	c	本震の揺れにより、クラック。津波によるコントロール装置の流失、監視盤の水没。漂流物による扉等の破損
						汚水ポンプ	現場制御盤、水位計	2.7	電機	B	b	漂流物により現場操作盤が破損。浸水により水位計が水没。
						最終沈殿池(1)		2	土木, 機械	B	c	漂流物により手摺が一部破損。
						最終沈殿池(2)	汚泥掻き寄せ機	2		B	c	本震の揺れにより、掻き寄せ機の脱落。
						消毒設備(1)		1.7	土木, 機械	C	c	漂流物により塩素接触装置が破損。
						消毒設備(2)	手摺	1.7		C	c	漂流物により手摺が一部破損。
						機械棟	本体	2.7	建築, 機械	B	b	
						放流渠・吐口		-	土木	A	a	
						脱水機	ホッパー制御盤	2.7	電機	C	c	

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
- ・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

□ポンプ場の被害事例

No.	海岸からの 距離 m	都市名	ポンプ場名	揚水能力 m ³ /時	施設名称	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
								損傷 状況	機能 状況	
1	0～500	青森県	八戸中継ポンプ場	700	流入渠	地階、水没	電気	B	b	流入ゲート開閉操作器の電気設備が浸水、全機能停止(GL+2.0m)
					沈砂池施設	地階、水没	機械、電気	B	c	機械・電気設備水没、全機能停止。
					ポンプ施設	地階、水没	建築、機械、電気	C	c	機械・電気設備水没、全機能停止。
					自家発電施設	3.5	電気	C	c	「建築設備耐震設計・施工指針」による耐震計算を実施。 発電機及び発電機盤他水没、全機能停止。
2		八戸市	館鼻汚水中継ポンプ場	1,500	流入渠	GL+2. 5m	電気	B	b	
					沈砂池施設	GL+2. 5m	機械	B	b	
3		宮古市	宮古中継ポンプ場	13,000	建屋	FL+4.5	建築	B	b	建具・建築付帯設備全損、躯体は使用可
					沈砂池施設	全水没	機械・電気	C	c	地階。内部の瓦礫・汚水清掃必要
					ポンプ施設	全水没	機械・電気	C	c	地階。内部の瓦礫・汚水清掃必要
					自家発電室	全水没	電気	C	c	
					電気設備	—	—	A	a	
4		釜石市	嬉石ポンプ場	2,500	建屋	2FL+2.8	建築	B	b	建具・建築付帯設備全損、躯体は使用可
					沈砂池施設	GL+7.7	機械・電気	C	c	
					ポンプ施設	全水没	機械・電気	C	c	地階。内部の瓦礫・汚水清掃必要
					電気設備	全水没	電気	C	c	
5		釜石市	汐立ポンプ場	2,000	建屋	2FL+1.7	建築	B	b	建具・建築付帯設備一部損、躯体は使用可
					ポンプ施設	全水没	機械・電気	C	c	地階。内部の瓦礫・汚水清掃必要
					2階電気設備	0	電気	A	a	2階電気室のみ被災無し。
					1階以下設備	全水没	機械・電気	C	c	自家発電・脱臭設備等
6		大槌町	大町ポンプ場	6,900 (雨水)	建屋	GL+10.81	建築	B	b	建具・建築付帯設備一部損壊、躯体は使用可
					流入渠		機械・電気	C	c	ゲート、除塵機損壊
					ポンプ施設		機械・電気	C	c	ポンプ・付帯機器全損
					2階電気設備	全水没	電気	C	c	制御盤、受電盤、コントロールセンタ等全損
					1階電気設備	全水没	機械・電気	C	c	自家発電設備等全損
7		山田町	前須賀中継ポンプ場	100	ポンプ施設	8.9	土木、建築、機械、電気	B	c	土木、建築は津波波圧、機械、電気は水没による機能停止
8		宮城県	石巻第6ポンプ場	900	流入渠	4.5	建築、機械、電気	C	c	建築施設は、津波波圧、機械・電気設備は、水没により機能停止
					沈砂池施設	4.5	建築、機械、電気	C	c	建築施設は、津波波圧、機械・電気設備は、水没により機能停止
					ポンプ施設	4.5	土木、建築、機械、電気	C	c	土木・建築施設は、津波波圧及び津波漂流物、機械・電気設備は、水没により機能停止
					自家発電施設	4.5	建築、電気	C	c	建築施設・電気設備は、津波波圧により機能停止

・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷

・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	ポンプ場名	揚水能力 m ³ /時	施設名称	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
								損傷 状況	機能 状況	
9	0～500	仙台市	北新田排水ポンプ場	7,000 (雨水)	流入渠	5	土木・機械	B	b	津波による浸水・冠水、大型車両漂着により流入阻害
					沈砂池施設	5	土木	B	a	津波による浸水・冠水
					ポンプ施設	5	機械・電気	C	c	津波による浸水・冠水
					自家発電施設	5	機械・電気	C	c	津波による浸水・冠水
					放流管渠	5	土木・機械・電気	B	b	大型車両漂着により流出阻害
10		気仙沼市	川口雨水ポンプ場	11,000 (雨水)	流入渠	7.4	土木	C	c	
					沈砂池施設	7.4	土木・機械・電気	C	c	
					ポンプ施設	7.4	機械・電気	C	c	
					自家発電施設	7.4	電気	C	c	
					放流管渠	7.4	土木	B	b	
11		亶理町	荒浜雨水ポンプ場	14,000 (雨水)	流入渠	－	土木	B	b	
					沈砂池施設	－	土木	B	a	
					ポンプ施設	4.9	建築・機械	C	c	津波浸水により電気設備全損。
					自家発電施設	4.9	建築・機械	C	c	津波浸水により全損
					放流管渠	－	土木	B	b	
12		七ヶ浜町	北遠山ポンプ場	300	ポンプ施設	2.45	土木・建築・機械・電気	C	c	津波によるフェンス倒壊、扉破損、制御盤・ポンプ吐出弁等稼働停止
					自家発電施設	－	電気	C	c	
13		七ヶ浜町	要害浦ポンプ場	50	ポンプ施設	1.7	機械・電気	B	c	
14		七ヶ浜町	松ヶ浜ポンプ場	50	ポンプ施設	5.2	土木・建築・機械・電気	C	c	津波によるフェンス倒壊、扉破損、制御盤・ポンプ吐出弁等稼働停止
					自家発電施設	－	電気	C	c	
15		七ヶ浜町	菖蒲田ポンプ場	300	ポンプ施設	5.8	土木・建築・機械・電気	C	c	津波によるフェンス倒壊、扉破損、制御盤・ポンプ吐出弁等稼働停止
					自家発電施設	－	電気	C	c	
16		七ヶ浜町	花渚ポンプ場	200	ポンプ施設	1.4	土木・機械・電気	B	c	津波によるフェンス倒壊、制御盤・ポンプ吐出弁等稼働停止
17		七ヶ浜町	吉田ポンプ場	100	ポンプ施設	5.3	土木・建築・機械・電気	C	c	津波によるフェンス倒壊、扉破損、制御盤・ポンプ吐出弁等稼働停止
					自家発電施設	－	電気	C	c	
18		いわき市	小名川ポンプ場	69,000 (雨水・汚水)	ポンプ施設	2.14	機械・電気	B	b	地下2階汚水ポンプ室水没 吐出弁・収入ゲート駆動部、ポンプ井水位計、汚水流量計、現場操作盤等損傷
19		相馬市	原釜排水機場	13,000 (雨水)	沈砂池施設	3.8	機械	B	b	
					ポンプ施設	3.8	機械	B	b	
					自家発電施設	3.8	電気	C	c	
20		日立市	会瀬中継ポンプ場	100	ポンプ施設	3.8	建築・電気	B	c	建築施設は津波波圧、電気系統は津波浸水により、機能停止
21		日立市	河原子中継ポンプ場	500	沈砂池施設	3.8	機械・電気	B	c	機械・電気系統は津波浸水により、機能停止
					ポンプ施設	3.8	建築・機械	B	c	建築施設は津波波圧、機械系統は津波浸水により、機能停止
					自家発電施設	3.8	機械・電気	B	c	機械・電気系統は津波浸水により、機能停止

- ・ 損傷状況： A：損傷なし、B：一部損傷、C：全損傷
- ・ 機能状況： a：機能に問題無、b：一部機能停止、c：全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	ポンプ場名	揚水能力 m ³ /時	施設名称	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
								損傷 状況	機能 状況	
22	501～1,000	釜石市	鈴子ポンプ場	5,000 (雨水)	除塵設備	GL+1.8	電気	B	b	操作盤機能停止
					ポンプ施設	1FL+0.3	電気	B	b	付帯電気設備一部機能停止
					電気設備	1FL+0.3	電気	B	b	一部機能停止
23		釜石市	鵜住居雨水ポンプ場	13,000 (雨水)	流入渠	GL+7.3	機械・電気	C	c	流入ゲート駆動部全損
					建屋	2FL+3.3	建築	B	b	建具・建築付帯設備全損、躯体は使用可
					沈砂設備	全水没	機械・電気	C	c	駆動部損壊
					ポンプ施設	全水没	機械	C	c	エンジン・ポンプ・付帯機器全損
					電気設備	全水没	電気	C	c	全損・一部流失
					放流渠	全水没	機械・電気	C	c	流出ゲート駆動部全損
24		陸前高田市	高田ポンプ場	11,000 (雨水)	流入渠	全水没	土木・機械・電気	B	c	スクリーン全損、流入ゲート一部損、躯体は使用可
					沈砂池施設	全水没	土木・機械・電気	C	c	除塵設備全損、躯体は使用可
					ポンプ棟	3FL+2.0	建築	B	c	躯体一部損、付帯設備全損
					ポンプ施設	3FL+2.0	機械・電気	C	c	ポンプ一部損
					電気設備	3FL+2.0	電気	C	c	発電機・受変電・監視制御全損
					放流渠・吐出槽	全水没	土木・機械	C	c	ゲート一部損、躯体は使用可
25		大槌町	栄町ポンプ場	15,000 (雨水)	建屋	GL+6.20	建築	B	b	建具・建築付帯設備一部損壊、躯体は使用可
					流入渠		機械・電気	C	c	ゲート、除塵機損壊
					ポンプ施設	2FL+2.70	機械・電気	C	c	2階。ディーゼルエンジン・減速機全損
					2階電気設備	2FL+2.70	電気	C	c	制御盤、受電盤、コントロールセンタ等全損
					1階電気設備	全水没	機械・電気	C	c	自家発電設備等全損
26		仙台市	荒浜ポンプ場	100	流入渠	4.4	土木・建築・機械・電気	C	c	津波による浸水・冠水
					沈砂池施設	4.4	土木・建築・機械・電気	C	c	地下1階 津波による浸水・冠水
					ポンプ施設	4.4	土木・建築・機械・電気	C	c	地下1階 "
					自家発電施設	4.4	土木・建築・機械・電気	C	c	1階 "
27		仙台市	蒲生排水ポンプ場	16,000 (雨水)	流入渠	8	機械・電気	B	b	津波により流入水路の形状不明
					沈砂池施設	8	機械・電気	C	c	津波により間欠式自動除塵機流失
					ポンプ施設	8	機械・電気	C	c	津波による浸水・冠水
					自家発電施設	8	機械・電気	C	c	津波による浸水・冠水
					放流管渠	8	機械・電気	B	b	放流渠周辺の堤防決壊
28		名取市	北釜排水ポンプ場	4,000 (雨水)	流入渠	-	土木・機械	B	b	流入ゲート機能停止
					沈砂池施設	-	土木	B	b	ガラ、土砂堆積
					ポンプ施設	4.5	機械・電気	C	c	機能停止
					自家発電施設	-	電気	C	c	浸水により電気系統機能停止
					放流管渠	-	土木・機械	C	c	機能停止

・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

No.	海岸からの 距離 m	都市名	ポンプ場名	揚水能力 m³/時	施設名称	施設の 浸水高 m	被災対象工種	被災程度		補足説明
								損傷 状況	機能 状況	
29	501～1,000	岩沼市	新拓雨水排水ポンプ場	15,000 (雨水)	流入渠	3.9	土木	B	a	コンクリート製品が破損
					沈砂池施設	2.4	機械	B	a	除塵機等が全壊
					ポンプ施設	5.4	機械	B	c	電気制御部が全壊
					自家発電施設	1.4	電気	B	b	浸水により一部機能が損壊
					放流管渠	3.8	土木	B	a	流出ゲートが損壊
30	1,001～	大槌町	桜木町ポンプ場	11,000 (雨水)	建屋	GL+2.90	建築	B	b	建具・建築付帯設備一部損壊、躯体は使用可
					流入渠		機械	C	c	ゲート損壊
					ポンプ施設		機械・電気	C	c	ポンプ・付帯機器全損
					電気設備	1FL+2.50	電気	C	c	制御盤、分電盤、自家発電設備等全損
31		宮城県	名取ポンプ場	4,000	流入渠	－	機械,電気	C	c	津波による浸水及び水没
					沈砂池施設	－	土木,建築,機械,電気	C	c	津波による浸水及び水没
					ポンプ施設	－	機械,電気	C	c	津波による浸水及び水没
					自家発電施設	－	建築,機械,電気	C	c	津波による浸水及び水没
32		仙台市	岡田ポンプ場	300	流入渠	3	土木,建築,機械,電気	C	c	津波による浸水・冠水
					沈砂池施設	3	土木,建築,機械,電気	C	c	地下1階 津波による浸水・冠水
					ポンプ施設	3	土木,建築,機械,電気	C	c	地下1階 "
					自家発電施設	3	土木,建築,機械,電気	C	c	1階 "
33		仙台市	西原排水ポンプ場	8,000 (雨水)	流入渠	3.85	土木,機械,電気	A	b	津波による浸水・冠水、大型車両漂着により流入阻害
					ポンプ施設	3.85	機械,電気	C	c	津波による浸水・冠水
					自家発電施設	3.85	機械,電気	C	c	津波による浸水・冠水
					放流管渠	3.85	土木,機械,電気	A	b	大型車両漂着により流出阻害
34		名取市	関上中継ポンプ場	300	流入渠	－	土木,機械	B	a	
					沈砂池施設	－	土木	B	a	
					ポンプ施設	2.3	機械,電気	B	b	
					自家発電施設	－	電気	C	c	
					放流管渠	－	土木,機械	B	a	
35		名取市	関上雨水ポンプ場	17,000 (雨水)	流入渠	－	土木,機械	B	b	
					沈砂池施設	－	土木	B	b	ガラ、土砂堆積
					ポンプ施設	2.45	機械,電気	B	c	電気系統は水没により機能停止
					自家発電施設	－	電気	B	c	
	放流管渠				－	土木,機械	B	b		

- ・ 損傷状況: A: 損傷なし、B: 一部損傷、C: 全損傷
- ・ 機能状況: a: 機能に問題無、b: 一部機能停止、c: 全機能停止

参考資料 6 新潟県中越沖地震における柏崎市の震後対応について（§ 13 参照）

参考表 6-1 柏崎市における震後対応

月日	調査人員		管路施設 機能支障の発生 箇所（污水）	応急復旧時の対応状況	
	被災自治体 (人/日)	支援自治体・団体 (人/日)		仮設ポンプ 及び仮設配管	汚泥吸引車の設置台数
7/16 (地震発生)	10	0	・ 総計 52 箇所で機能支障発生 ・ 応急復旧の必要性は、汚泥吸引車で滞水を除去しながら、状況を観察して判断	—	—
7/17	10	0			—
7/18	10	0			・ 7/18～7/31 累計稼働台数 99 台
7/19	4	11			
7/20	4	23			
7/21	4	36			
7/22	4	47			
7/23	4	72			
7/24	4	147			
7/25	4	171		1	
7/26	4	129		3	
7/27	4	29		3	
7/28	4	16		4	
7/29	4	21		4	
7/30	4	20		4	
7/31	4	21		6	
8/1	4	20		7	・ 8/1～8/31 累計稼働台数 70 台 ・ 上水道の断水解消地区に優先的に配備
8/2	4	27		10	
8/3	4	27		11	
8/4	4	31		14	
8/5	4	15		17	
8/6	4	16		17	
8/7	4	30		17	
8/8	4	26		21	
8/9	4	26		22	
8/10	4	22		22	
8/11	4	18		26	
8/12	4	33		42	
8/13	4	22		42	
8/14	4	26		43	
8/15	4	18		43	
8/16	4	18		44	
8/17	4	30		45	
8/18	4	26		47	
8/19	4	26		47	
8/20	4	20		47	
8/21	4	15		47	
8/22	4	20		47	
8/23	—	—		47	

月日	調査人員		管路施設	応急復旧時の対応状況	
	被災自治体 (人/日)	支援自治体・団体 (人/日)	機能支障の発生 箇所（汚水）	仮設ポンプ 及び仮設配管	汚泥吸引車の 設置台数
8/24	—	—		47	
8/25	—	—		47	
8/26	—	—		50	
8/27	—	—		50	
8/28	—	—		51	
8/29	—	—		52	
8/30	—	—		52	
8/31	—	—		52	

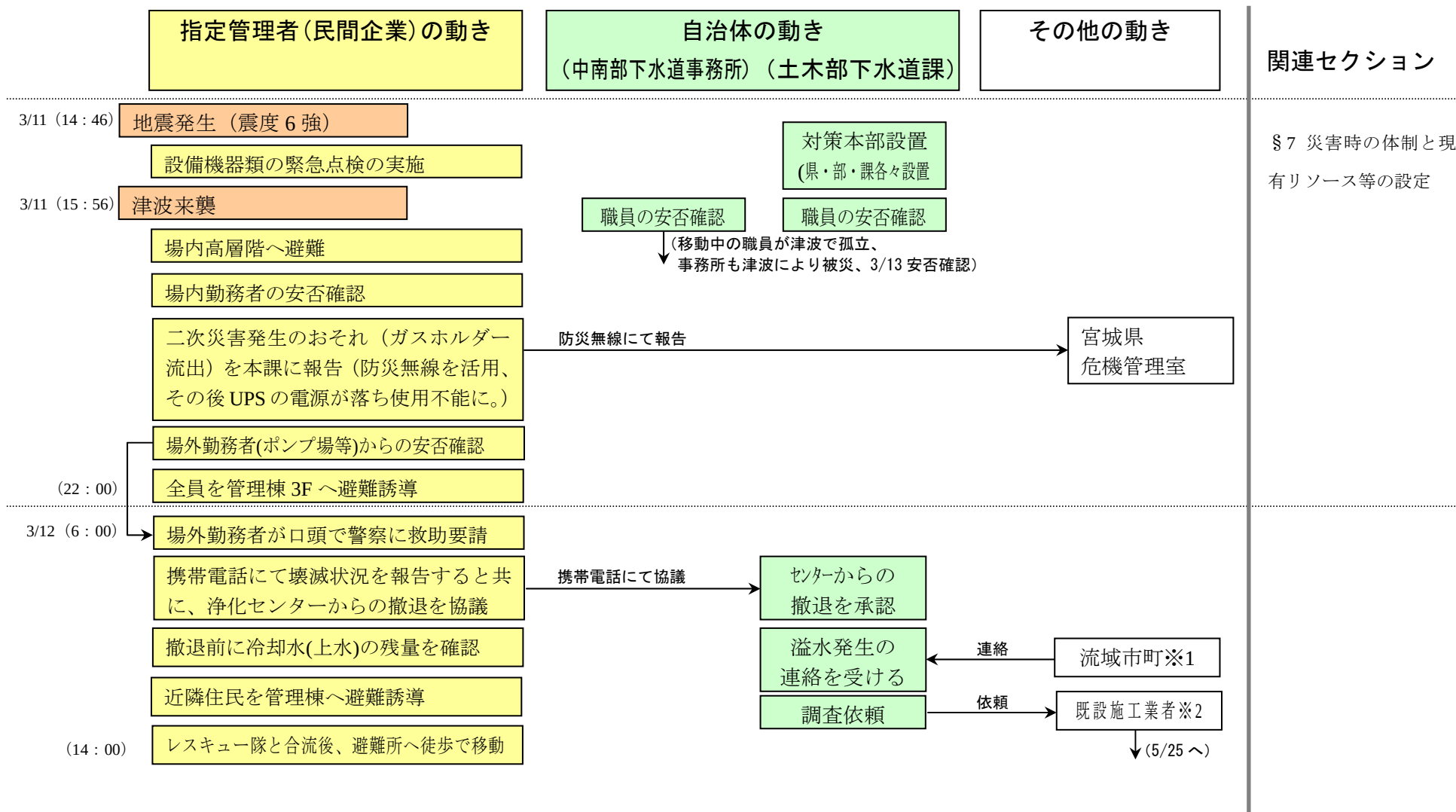
参照：下水道地震対策技術検討委員会報告書（平成 20 年 10 月）／下水道地震対策技術検討委員会より

参考資料 7 東日本大震災における自治体等の対応（§ 14 参照）

【①宮城県阿武隈川下流流域下水道における対応（民間企業と下水道部局の主要な動き）】

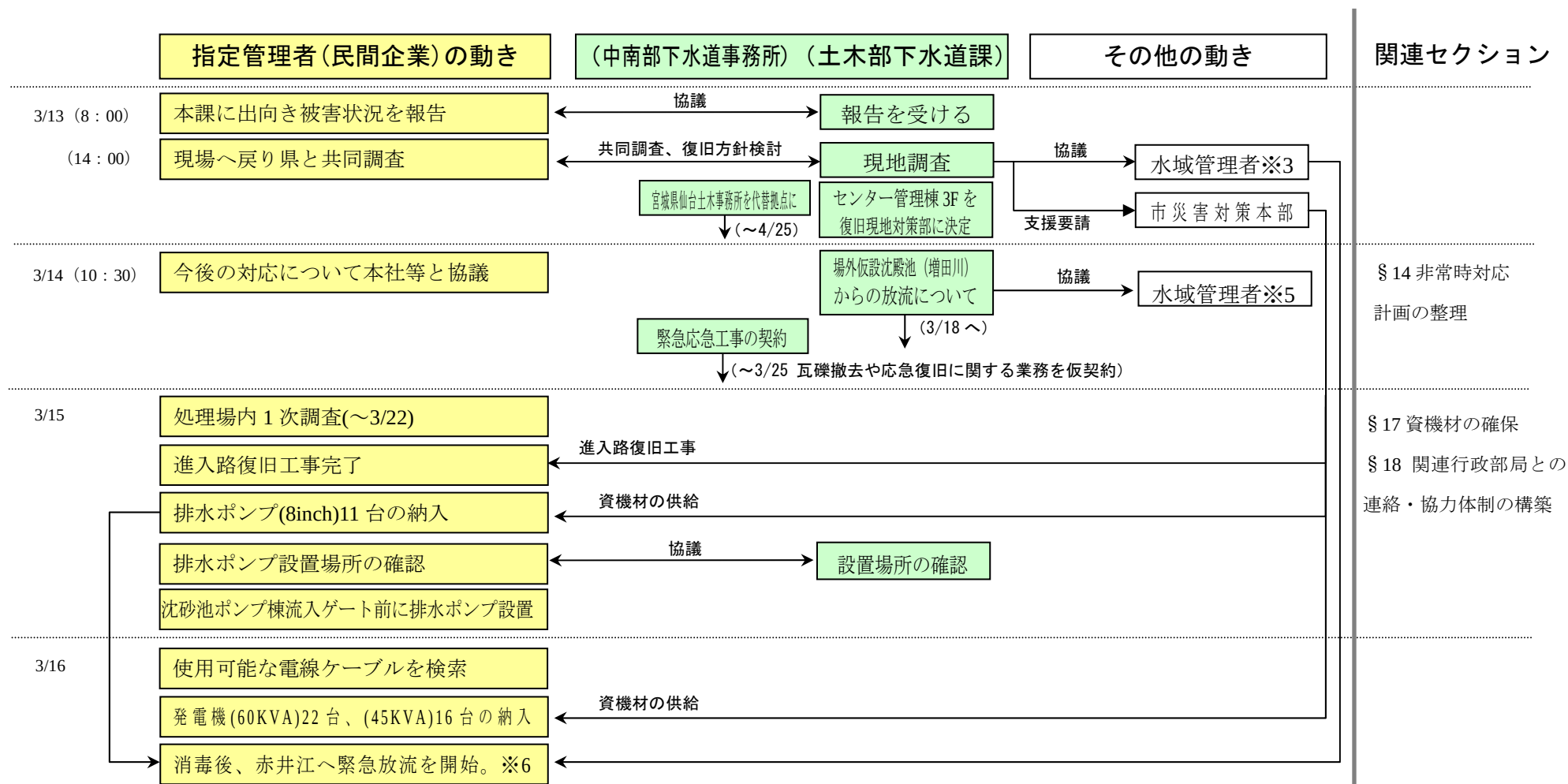
下水道事業概要

汚水処理整備人口	358,800人 (名取市、岩沼市、柴田町、大河原町、白石市、蔵王町、仙台市、 村田町、角田市、亘理町、丸森町)	
下水道管路延長	90.4km (被災管路：1.4km(2次調査結果、津波被災地一部除く))	
下水道処理施設	1施設 県南浄化センター：処理能力215,300m ³ /日	維持管理は包括民間委託 (指定管理者制度)
下水道ポンプ施設	6施設 (内汚水ポンプ場1施設：名取ポンプ場が津波により被災)	
復旧対応におけるポイント	1) 維持管理を民間に包括委託（指定管理者制度） 2) 宮城県中南部下水道事務所も被災したため、宮城県土木部下水道課が対応。 3) 場内や上流の河川などに仮設沈殿池を設置して対応。	



※1 マンホールからの汚水溢水は4月中頃まで確認された。各市町村はバキュームによる引抜等の対応を実施した。

※2 処理場等の調査は、既設の第一期工事を施工した業者に対し調査依頼をした。

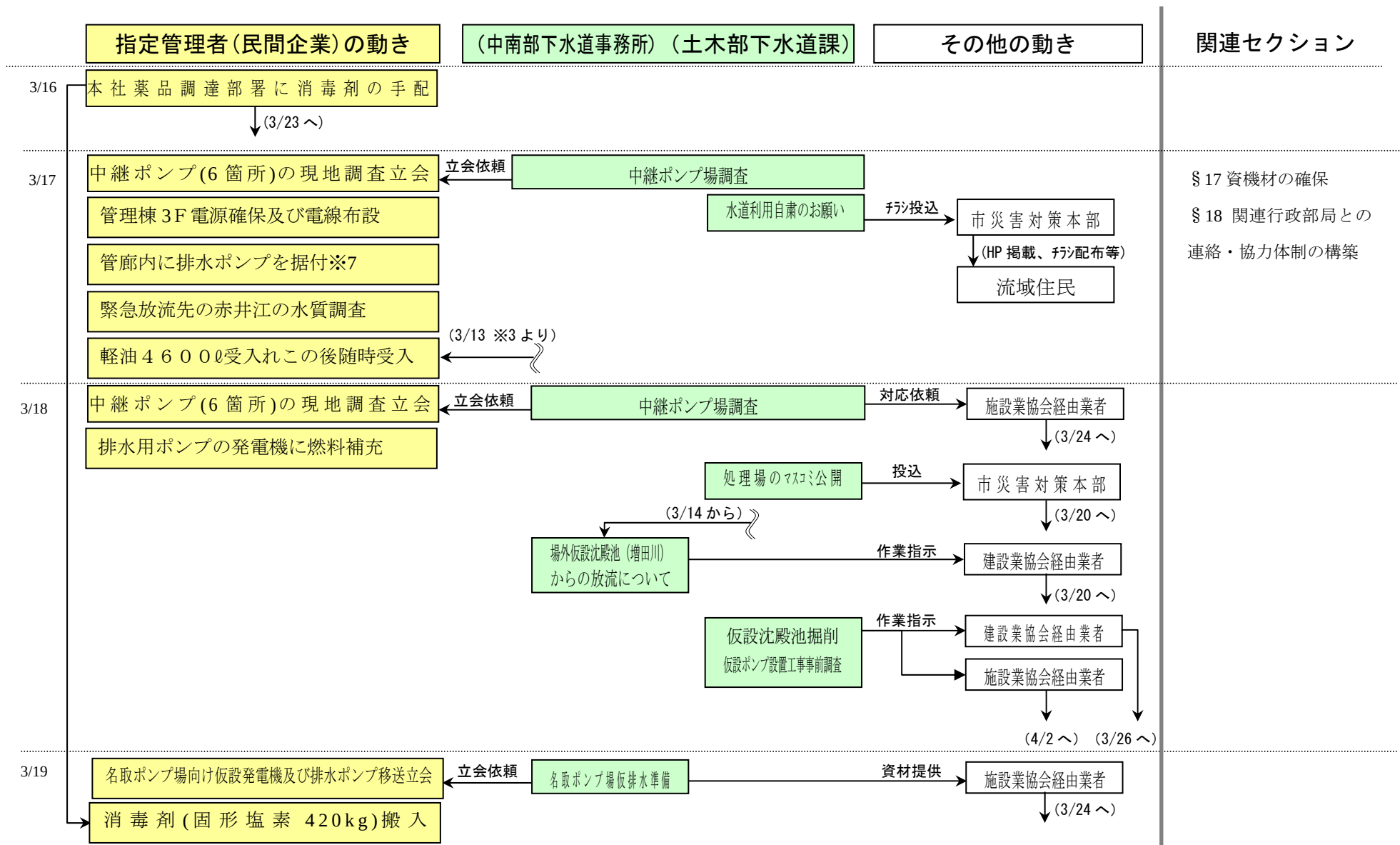


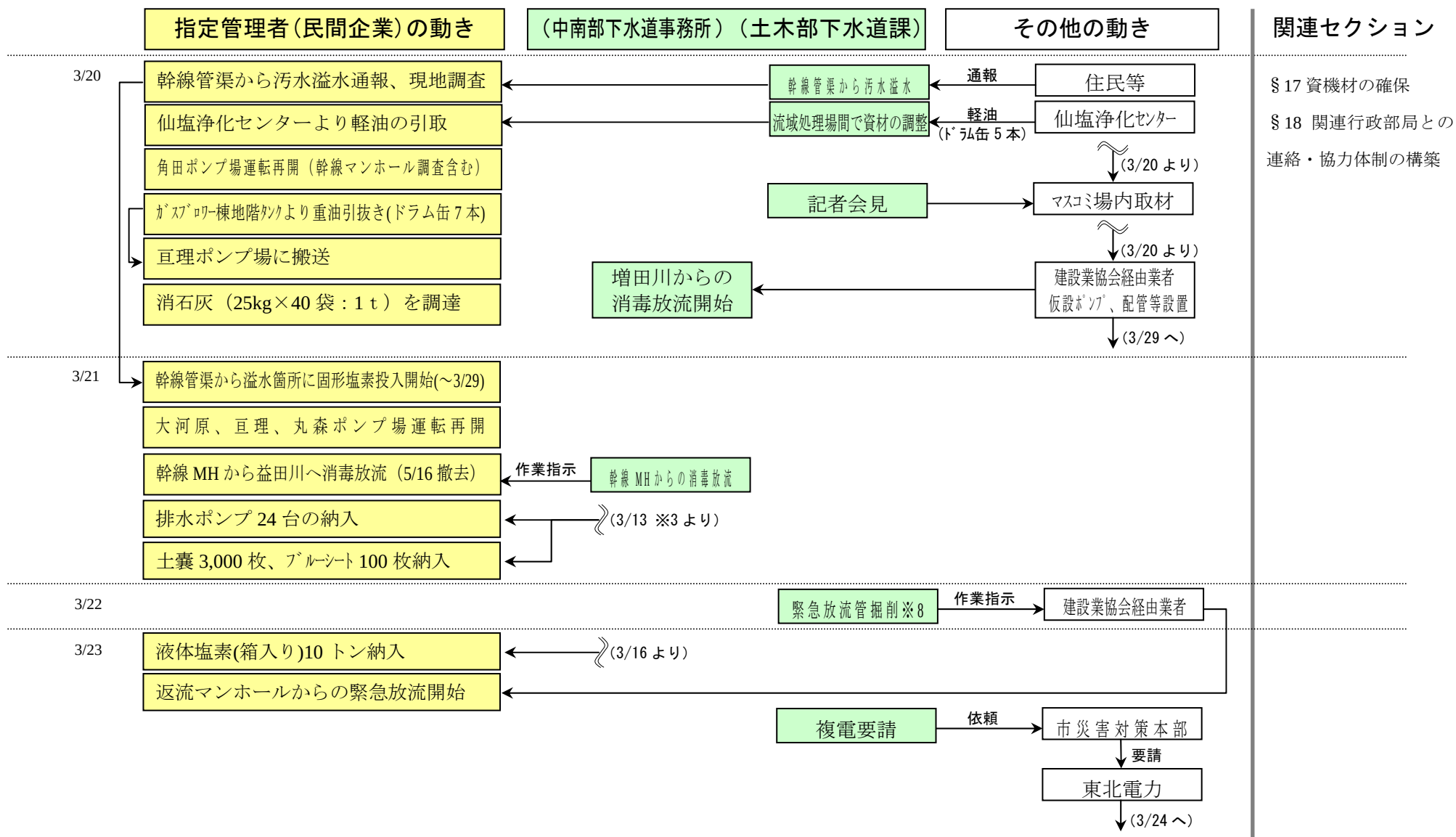
※3 近傍の赤井江に緊急放流するにあたり、事前に河川管理者である宮城県土木部河川課(3/14)、放流先である岩沼市(3/15)、水産業振興課を通して漁協(3/16)より了承を得た。

※4 進入路復旧等は宮城県建設業協会を通して地元建設業者等に依頼した。仮設ポンプ・発電機等の資材は、県の災害対策本部及び施設業協会等に3/13以降随時依頼した。燃料も同様に3/13以降災害対策本部及び施設業協会、県内土木業者等に依頼した。処理場の各施設の調査は、既設の第1期工事を施工した業者に依頼した。

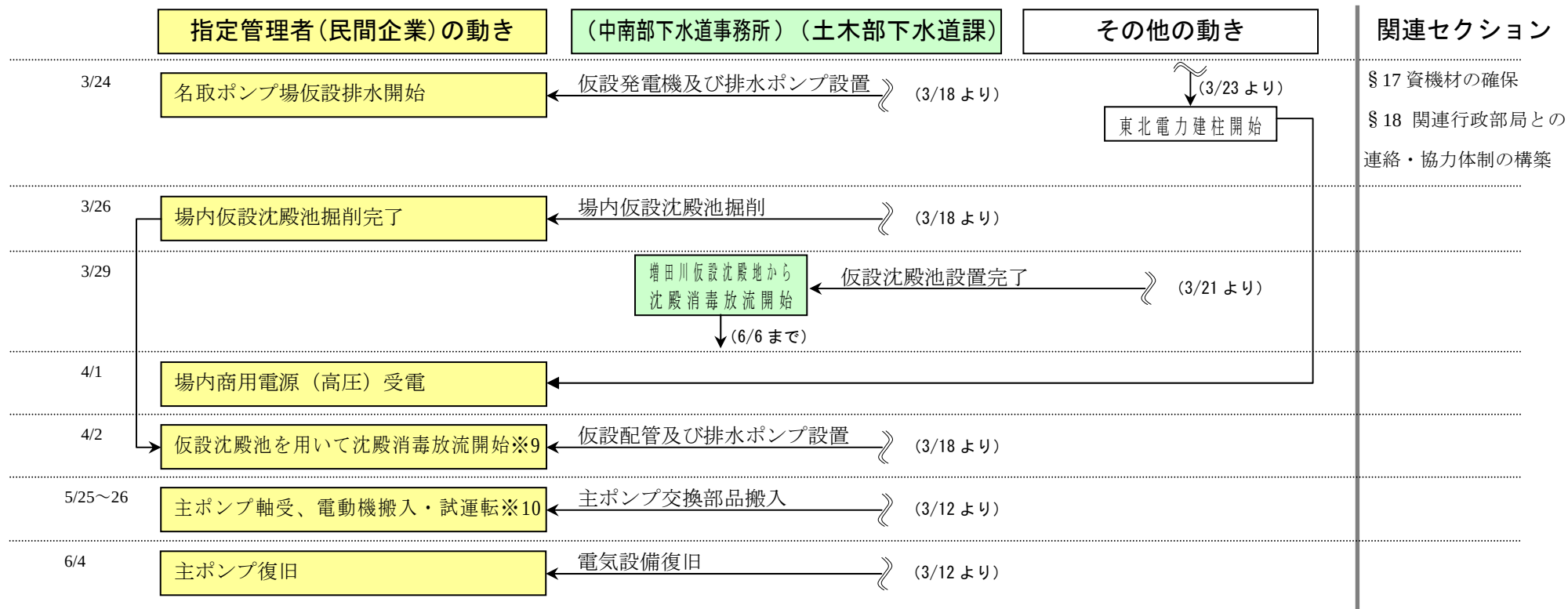
※5 場外に仮設沈殿池を設置し、増田川へ放流するにあたり、事前に河川管理者である宮城県土木部河川課、放流先である名取市より了承を得た。了承を得るまでに3/14~16の3日程を要した。

※6 この後、3/24までに排水能力31m³/minとなるまで仮設ポンプを追加設置。





※8 処理場内の逆流管マンホールを用いて、雨水時用の赤井江への緊急放流ルートを掘削。



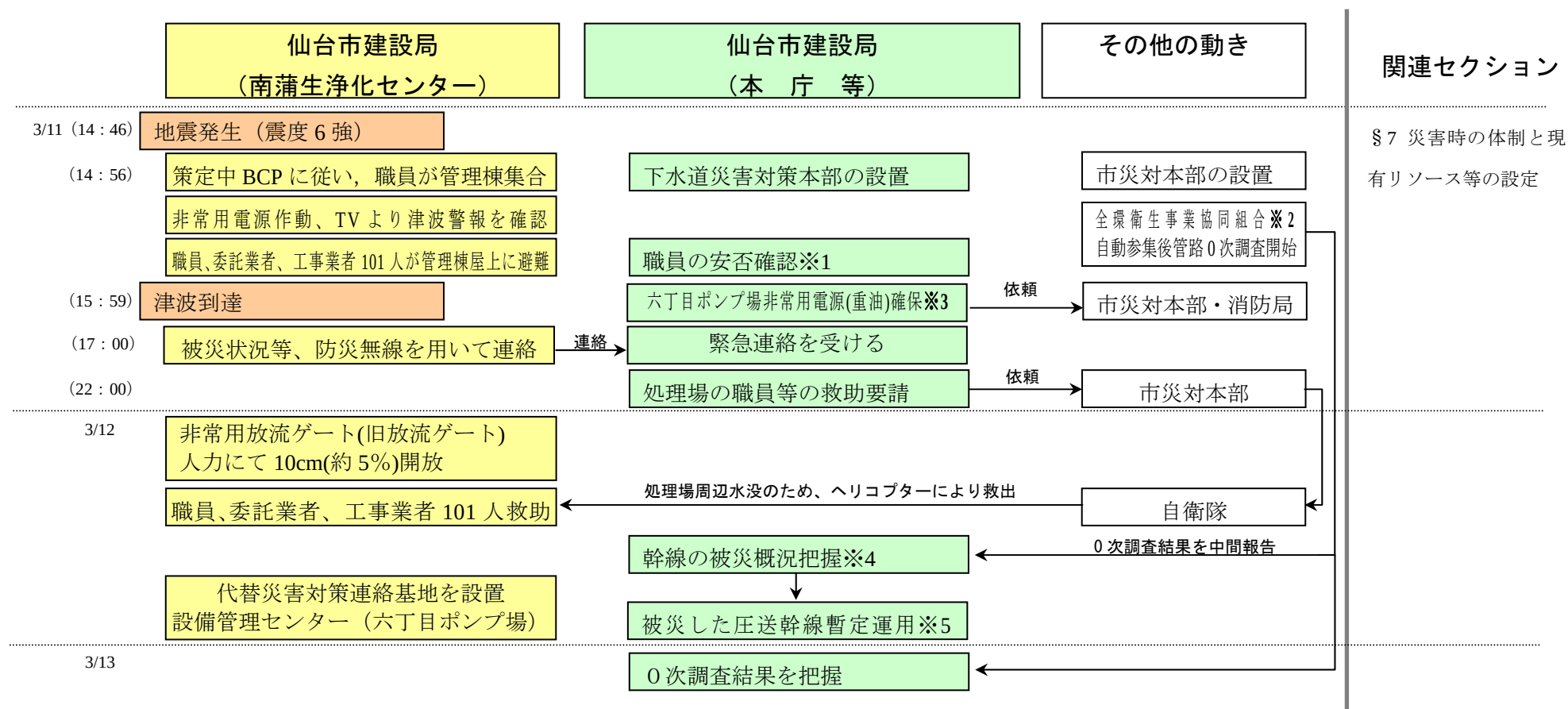
※9 この後、4/6 までに排水能力 32m³/min となるまで仮設ポンプを追加設置。

※10 5 台あるメインポンプのうち大型の 2 台(被災前の約 57%の揚水量を担う)を先行して復旧。軸受けは新品交換、電動機は工場へ搬出し洗浄・ワニス処理を行った。

【②仙台市における復旧対応（下水道部局と関連機関、民間企業等の主要な動き）】

下水道事業概要

汚水処理整備人口	998,846 人(H23.4.1 現在) (行政人口に対する整備率：97.8%)	
下水道管路延長	4,462km 被災管路：102.5km(災害査定結果)	
下水道処理施設	5 施設 (内 1 施設(南蒲生浄化センター)が津波により被災) 南蒲生浄化センター：仙台市の約 70%の下水を処理	南蒲生の維持管理は直営 南蒲生の市職員 34 名 (一部民間企業へ業務委託)
下水道ポンプ施設 (マンホールポンプ含む)	236 施設 (内認可ポンプでは汚水ポンプ場 3 施設、雨水ポンプ場 4 施設が津波により被災)	
復旧対応におけるポイント	1) 市中溢水防止のために、南蒲生浄化センターに流入する 4 割の汚水を圧送している「六丁目ポンプ場」の電源を確保するため、復電するまでの 5 日間、燃料確保・運転維持に注力。 2) 南蒲生浄化センターの 1 次放流ルート確保。主ポンプ棟、放流ゲートが被災。震災直後は非常用放流ゲート（旧放流ゲート）を人力で開放、その後被災した放流ゲートを撤去。 3) 市内一部は流域下水道区域であったが、流域処理場が津波被災。下流の市町での溢水を防ぐために、一部地域で節水要請（市が実施）、MH より仮設ポンプで揚水し、河川に仮設沈殿池を設置。	



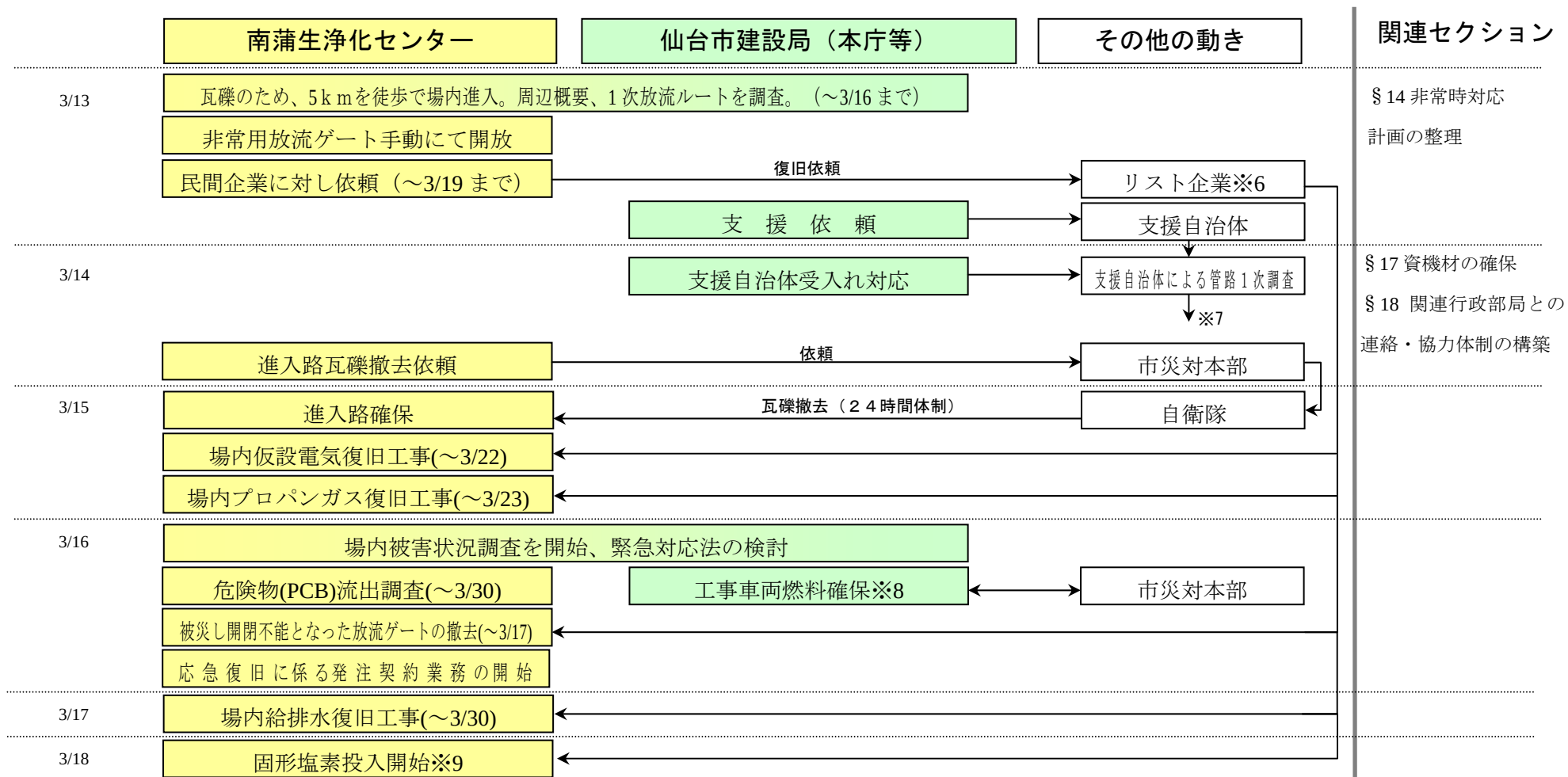
※1 3/11 出勤者については 3/12 昼頃、休暇取得者含め全職員の確認には 1 週間程度要した。

※2 2005 年より年間契約を締結。地元の清掃業者 39 社により形成、震度 5 以上の地震の際には自動的に参集し、14 班体制で 0 次調査を行う。

※3 4 割の汚水を圧送する六丁目ポンプ場の機能確保のため、復電するまでの 5 日間、非常用電源用燃料 (重油) 確保のために仙台市災害対策本部、地元土木業者等各方面に協力を依頼した。

※4 幹線にて溢水が無いことを確認した。また、広瀬川を横断する圧送管の被災を確認した。

※5 広瀬川を横断する圧送管は φ 1,100mm (被災)、φ 800mm の 2 本であり、暫定的に 1 本で圧送を継続した。

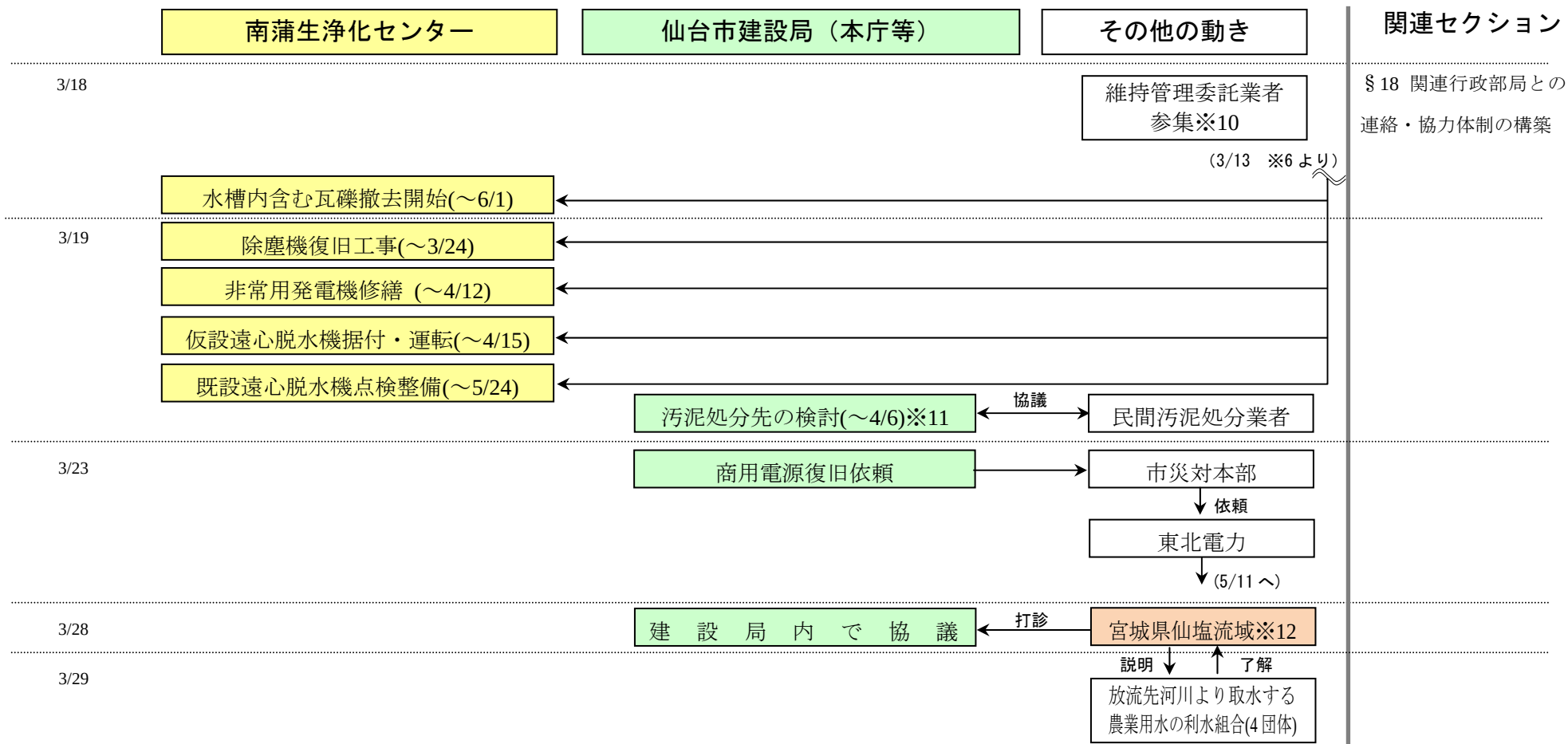


※6 策定中のBCPの中で、予め作成していたリスト（緊急業者として土木・電気・機械・薬品等の約80社をリスト化）から職員が連絡。市内通信網は麻痺していたが、東京などへ連絡することで依頼することが出来た。復旧にあたっては、既設土木施工業者を委員長としてが連絡協議会を設置、窓口を一元化した。

※7 3/14～4/25 新潟市を幹事都市とし、1都11市 延べ人数1,630人の支援を受け、約4,000kmの1次調査を実施した。

※8 市災害対策本部が調整し、工事車両の燃料は警察立会のもと給油。建設機器用にはタンクローリーにて調達

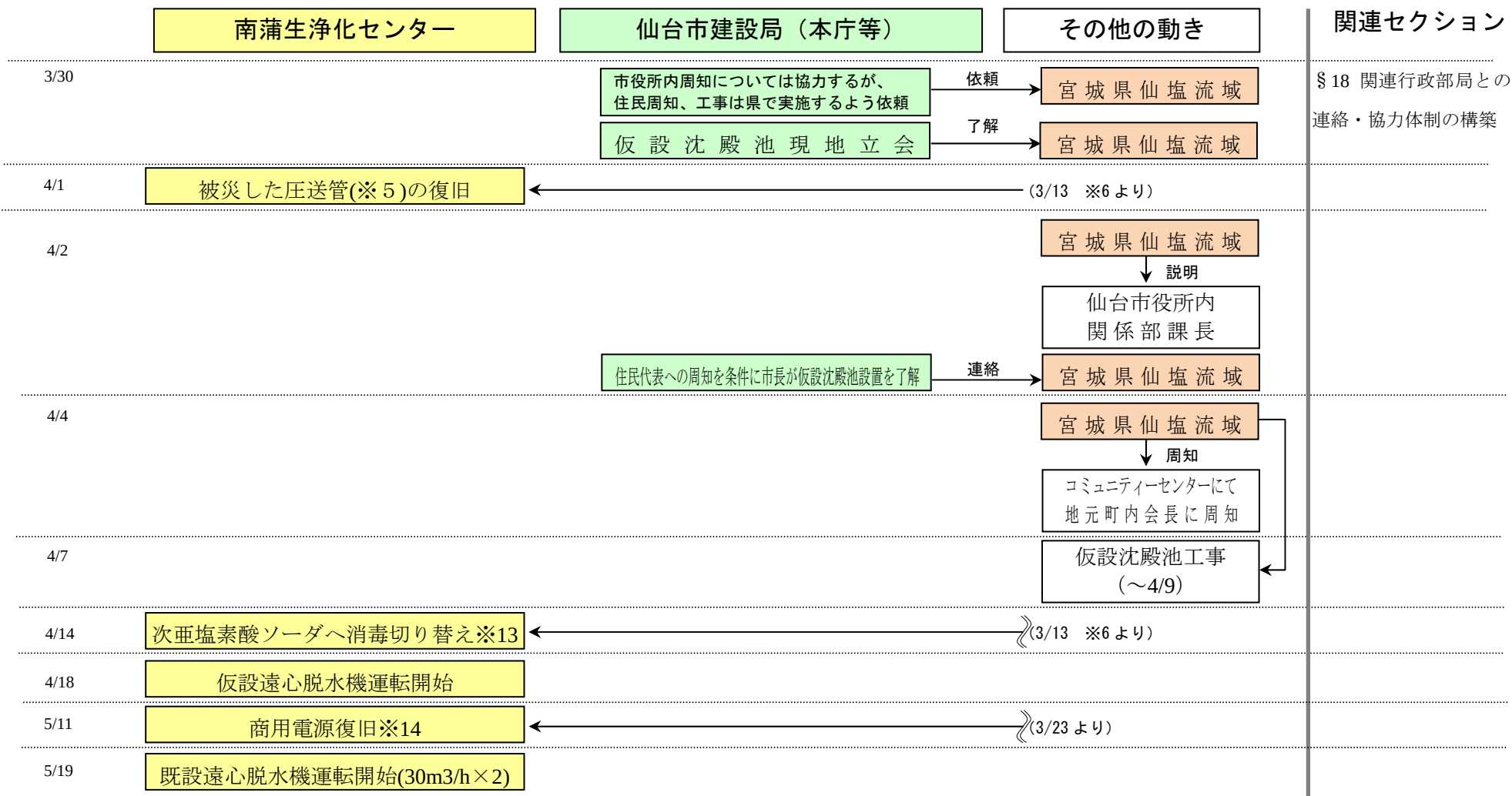
※9 当初は流入水約300,000m³/dに対し200kg/dを投入。4/13までに360kg/dまで増加。



※10 維持管理は直営だが、一部外部委託。この日まで瓦礫のため、参集出来なかった。

※11 被災前の処分委託先が被災したため新たな処分先が必要となった。4/6 までに協議が整ったが、放射能の影響で結果として一部場内に貯留。

※12 仙台市泉区の下水を処理している仙塩流域下水道の仙塩終末処理場が津波により被災。下流の市町での溢水を防ぐために、宮城県から仙台市に仮設沈殿池設置の打診を行った。流域幹線には適地が見つからず、仙台市公共管部の要害川伏せ越 MH からの仮設沈殿・消毒放流について依頼し、4/9 設置された。4/19 仙塩終末処理場の主污水ポンプの復旧が確実になったことから 1 度も使用されることなく撤去された。なお、沈殿池の設置期間中は、汚水の希釈を目的に、上流の七北田ダムより放流量を 8m³/分 増量していた。



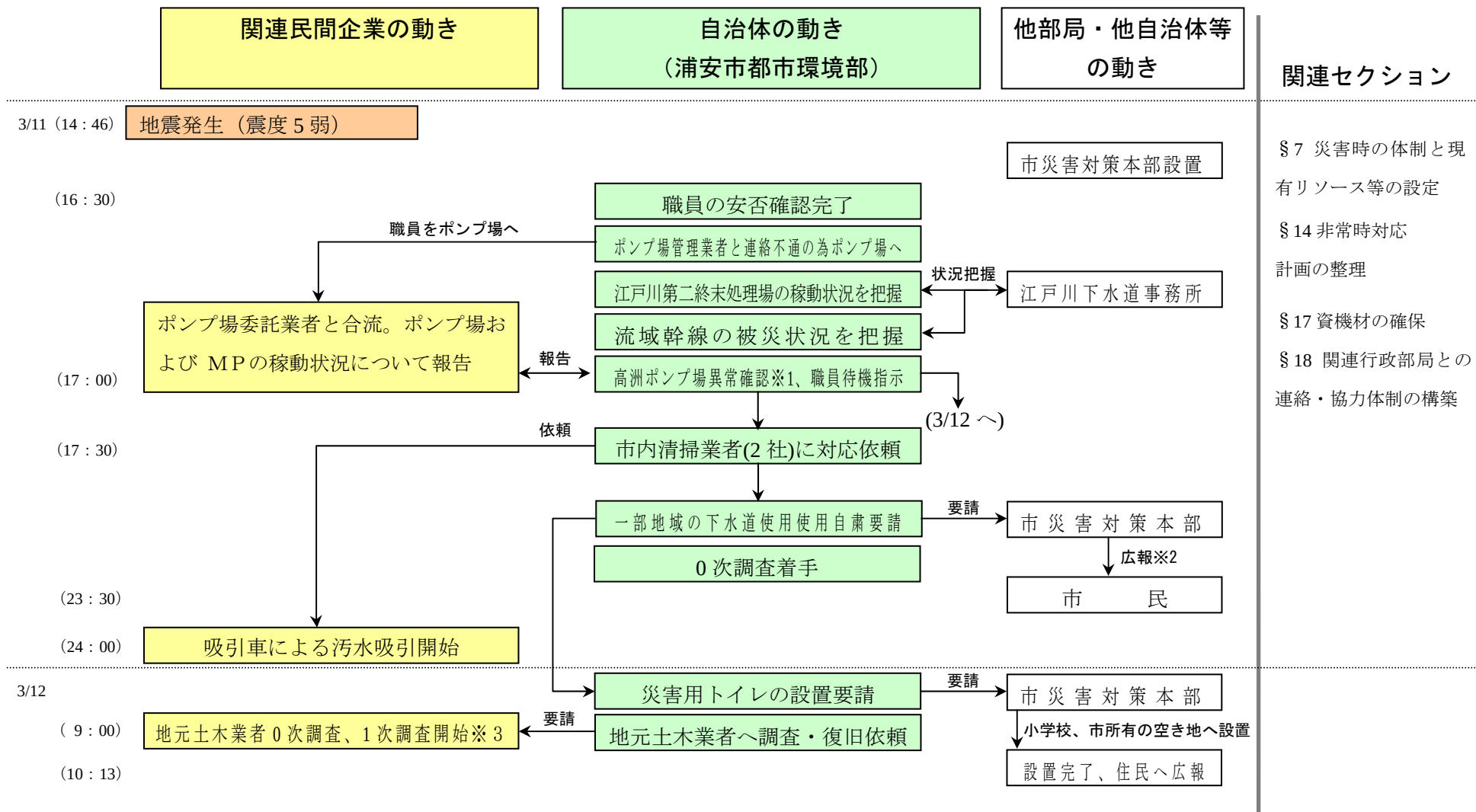
※13 当初は流入水約 300,000m³/d に対し 20m³/d を投入、その後 30m³/d まで増加。

※14 仮設高圧電気受電(6,600V)(本来は特高 66,000V を受電していたが、鉄塔が倒壊したため、急遽 80 本の建柱を行い受電)。その後 5/16 に電話、5/18 にインターネット回線が使用可能に。

【③浦安市における復旧対応（下水道部局と関連機関、民間企業等の主要な動き）】

下水道事業概要

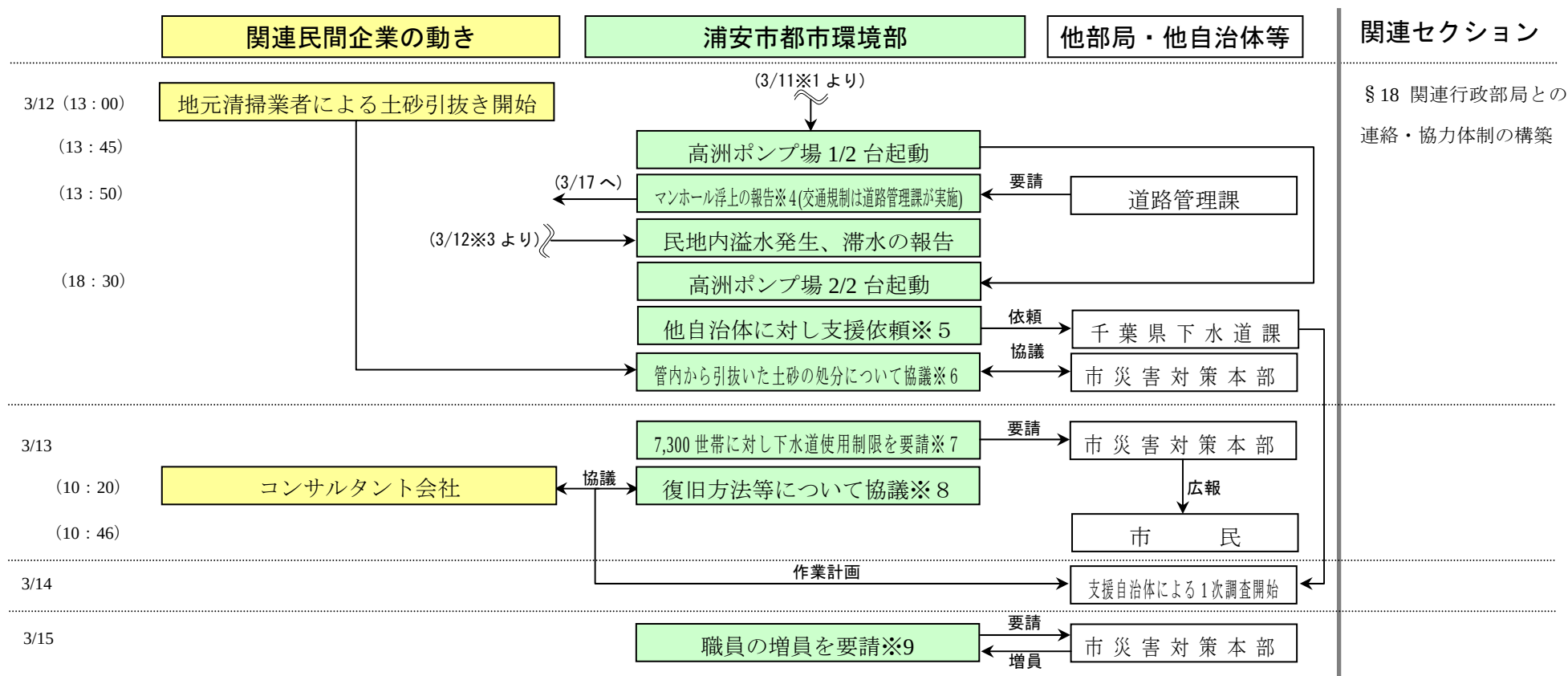
処理区域内人口	1 6 2,9 1 5 人(H22.3現在) (行政人口に対する整備率：99.3%)	
下水道管路延長（単独公共下水道）	2 9 1 km (被災管路：2 3km(2 次調査結果))	
下水道ポンプ施設（単独公共下水道）	4 施設（マンホールポンプ 2 台含む）	高洲ポンプ場が稼働停止
下水道処理施設（流域下水道）	江戸川左岸流域下水道 処理場：江戸川第二終末処理場	
復旧対応におけるポイント	1) 市街地の全面的な液状化により、震度 5 弱にもかかわらず管路施設の 8 %以上が被災。約 12,000 戸に対し下水道の使用制限を実施した。 2) ホームページ、メールサービス、ツイッター、広報車により市民へ情報提供を実施した。 3) 下水道部局の職員は 11 名、災害対応の為に他部署下水道経験職員を活用。 4) 東京都からはTVカメラ調査だけでなく、TVカメラ調査に至るまでの管路清掃の業者手配、現場管理までを含む全面的な支援を受けた。	



※1 高洲ポンプ場は停電に伴って作動するはずの非常電源が不調により稼動しなかった。

※2 ホームページ、メールサービス(平成21年9月より開始)、ツイッター、広報車等により市民へ情報提供を実施した。

※3 地元土木業者とは事前に協定を結んでいた。調査および仮設配管の敷設(3.7km)、清掃、交通上支障となる浮上マンホールへの応急復旧等を7月末まで実施した。



※4 100基以上のMHが10cm以上隆起、沈降した。自動車等の交通障害となる場所から復旧し、12月末まで作業は行われた。

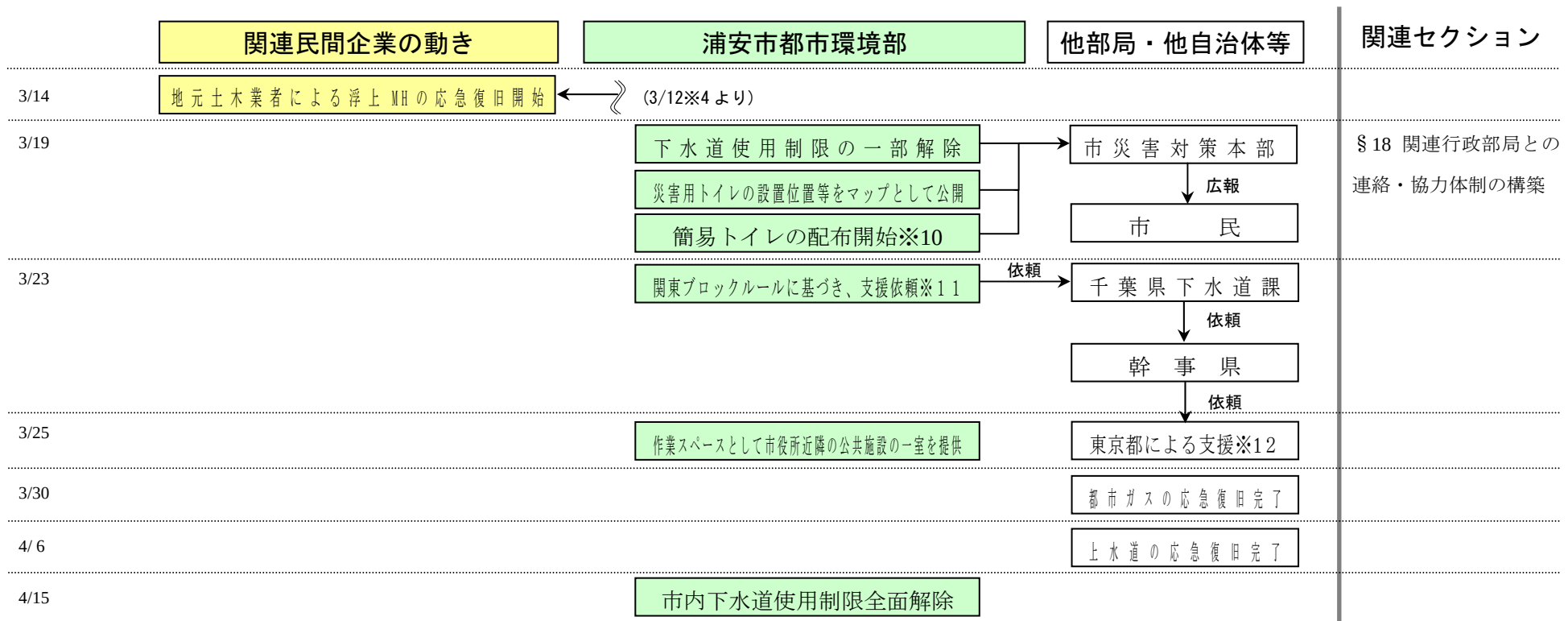
※5 千葉県、市川市、市原市、柏市、鎌ヶ谷市、野田市、船橋市、松戸市から、3/13～7/15の期間、延べ約470人の支援を受けた。

※6 管内から引抜いた土砂は約3,000m³であった。市内公園予定地(2箇所)に仮置きし、H24/3/11現在も仮置き状態である。

※7 下水道使用制限は3/13から開始され、3/20には最大11,908世帯に対して行った。その後、応急復旧の進捗と併せて減少し、4/15に解除された。

※8 コンサルタント会社と復旧作業計画について協議すると共に、調査結果の集計、査定資料の作成等の補助を依頼した。

※9 下水道部局の職員は11名、災害対応の為に他部署下水道経験職員を活用。



※10 簡易トイレ（凝固剤・吸水シート等）全 30 万枚以上を配布。

※11 千葉県を通し、「関東ブロック下水道事業における災害時支援に関するルール」の基づき幹事県へ依頼。

※12 東京都からは TV カメラ調査だけでなく、TV カメラ調査に至るまでの清掃業者の手配を含む管路清掃についても支援を受けた。3/25～4/11 の期間、延べ 2,281 人の支援を受けた。浦安市では、約 120km の TV カメラ調査を実施したが、東京都は 3 割(約 40km)の TV カメラ調査を実施した。

参考資料 8 東日本大震災で上手く対応した事例（§ 15 参照）

東日本大震災での事例①

● 全面的な支援による復旧

液状化による甚大な管渠被害を受けた千葉県浦安市では、市職員は関係機関・住民との調整に追われ、支援団体に対する指示を実施するのも困難な状況であったため、東京都に応援を要請。東京都下水道局、東京都下水道サービス等より、TV カメラ調査だけでなく、TV カメラ調査に至るまでの清掃業者の手配を含む管路清掃など、指揮系統を含めた全面的な支援を受けた。



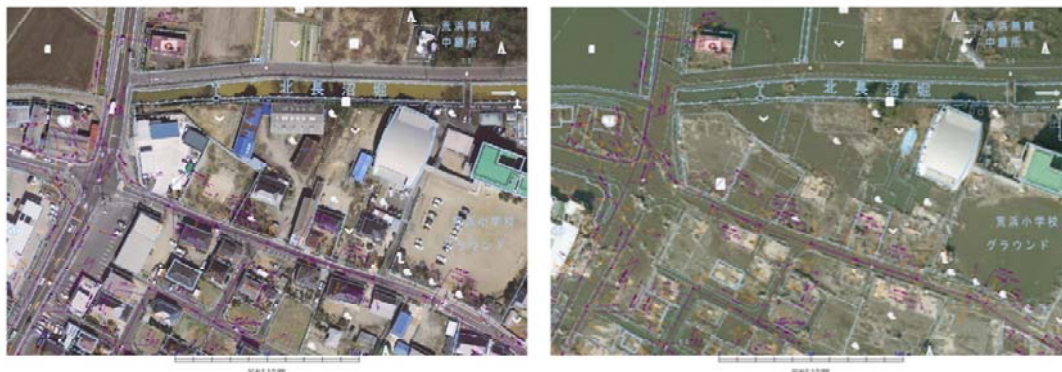
管渠の調査だけでなく、業者手配から指揮系統まで全面的な支援を受けた
(浦安市)

東日本大震災での事例②

● 電子化された下水道台帳の活用

被災地に入った支援隊は土地勘がない。また、津波で一帯が大きく破壊されているような場合、管渠の埋設位置の特定に手間取ることも考えられる。被災自治体が予め地図情報との重ね合わせが可能な下水道台帳を整備していたことで、被災後の航空写真を重ね合わせて支援隊に提供したことで、迅速な緊急調査が可能となった。

※東日本大震災では地震発生から 3 日後には被災地の航空写真が入手できた。



電子化された下水道台帳を被災後の航空写真に重ねて利用。調査の効率化（仙台市）

東日本大震災での事例③

●公衆衛生の確保のための機動的対応

処理場の揚水ポンプ等が停止したことでその上流のマンホールから汚水が溢れ、土のうを用い近傍の側溝へ消毒放流した例があった。この他にも、汚泥吸引車により管内に滞留した汚水を汲み上げた例や、稼動停止した処理場より上流のポンプ場で、簡易沈殿処理と消毒処理をした後、暫定放流した例があった。



土のうを用いて近傍の側溝への消毒放流状況



汚泥吸引車による吸引状況



汚水ポンプ場(停止中)付近で簡易沈殿・消毒処理の後、本川まで導水して放流

●浸水被害の防除

雨水ポンプ場の被災に伴う浸水被害の防除対策として、仮設ポンプによる排水に加え、移動ポンプ車を調達し対応した例があった。



仮設ポンプによる排水

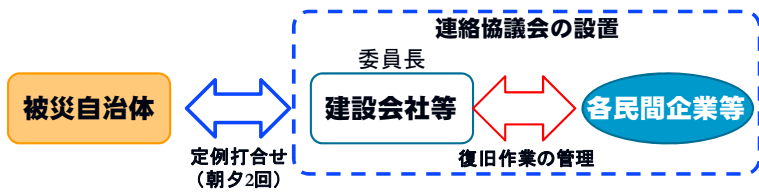


移動ポンプ車による排水

東日本大震災での事例④

●民間企業の窓口を一元化

処理場の復旧にあたり、指定管理者や当該処理場を施工した建設会社、メーカー、市内業者などが連絡協議会を設置し、窓口を一元化することで、円滑な復旧対応を実施した。



東日本大震災での事例⑤

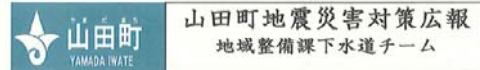
●住民等への情報提供

岩手県山田町では被災に備えて予めチラシ等を作成しており、被災後は速やかに住民への情報提供、協力要請を実施することができた。

下水道施設の仮復旧状況のお知らせ

この度の地震及び津波により、下水道施設に被害が発生し、皆様には大変ご迷惑・ご不便をお掛けしており大変申し訳ありません。
津波により下水管及び処理施設が大きな被害を受けており、現在関係各社のご協力を得まして、復旧作業を行っているところです。
復旧の見通しについて、今後の作業進捗をみながら再度皆様にお知らせします

《大沢地区の被害状況》



下水道使用の自粛お願い

下水道施設に被害が発生し、汚水が流れない箇所が生じています。
詳細な被害の状況については、現在調査中です。
原因の判明した部分については、現在復旧作業に取り掛かっていますが、一日も早い全面復旧をするために町民の皆様には大変ご不便をおかけしますが、トイレ・台所・風呂・洗濯などの下水道の使用を最小限にとどめていただくよう、ご協力をお願いします。

★お願い★

- トイレは、町内に設置してある仮設トイレをできるだけご利用いただくようお願いします。
- 食事は、できるだけ下水道に流れるものが少なくなるようお願いします。
食器についても、工夫して使用していただくようお願いします。
- 下水道復旧まで、お風呂や洗濯はできるだけ回数を減らしていただくようお願いします。
お風呂は、沸かし直しや、残り湯を洗濯に使用するなどできるだけ、下水道に流れる量が少なくなるようお願いします。



参考資料 9 東日本大震災における関連団体の活動事例（§ 15 参照）

関連団体の活動事例①

○社団法人 日本下水道協会

- ・ 対策本部を設置し、下水道施設の被害等に関する情報収集や会員からの相談の受付を実施。
- ・ 国土交通省下水道支援調整チームの連携機関として国土交通省、関係団体とも連携し、復旧支援に係る連絡、調整などを実施。
- ・ 災害時支援全国代表者連絡会議の事務局として、全国の地方自治体に対して災害時支援ブロック幹事を通じ、現地への支援に関する総合調整を実施。



左：被害状況ヒアリング（宮城県庁）



右：被害状況の確認（女川町）

出典：社団法人 日本下水道協会ホームページ

<http://www.jswa.jp/saigai/info.html>

関連団体の活動事例②

○一般社団法人 日本下水道施設業協会

1. 情報の収集と提供

- ・国土交通省下水道部「下水道支援調整チーム」の一員として入手した情報を速やかに会員に提供。
- ・会員企業の対応状況などの情報を国の対策本部に連絡し、情報の早期伝達化と共有化を実施。

2. 復旧資材の提供

- ・被災地では水中ポンプ、発電機、燃料などの資機材が不足した。会員企業から提供可能な支援資材について、機材を必要とする被災地との連絡調整を実施。

3. 緊急車両の通行許可申請手続きの支援

- ・被災地への道路通行許可証の申請に必要な書類等に関し、下水道整備工事の復旧支援車両について証明書類の円滑な発行について協力。

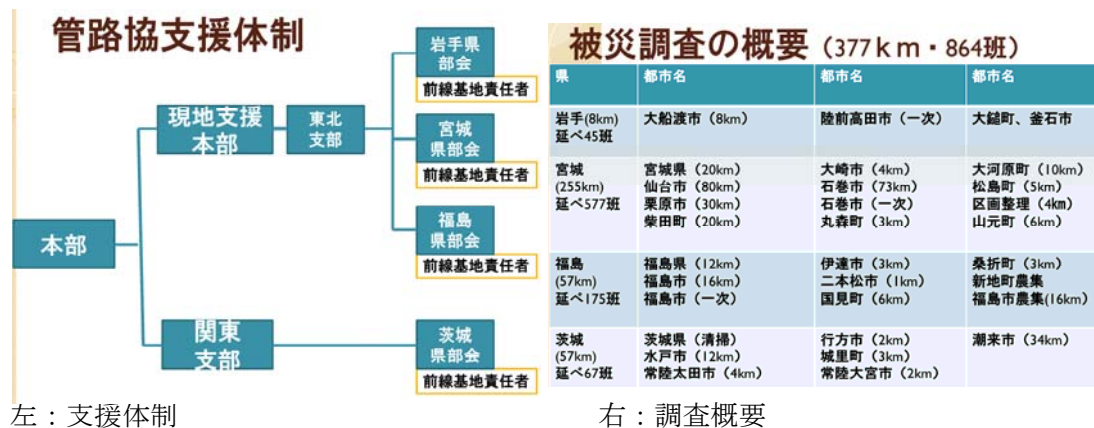
出典：一般社団法人 日本下水道施設業協会

機関紙「明日の下水道 2011 年 7 月号」

関連団体の活動事例③

○公益社団法人 日本下水道管路管理業協会

- ・岩手県、宮城県、福島県、茨城県などの約 30 の自治体の下水道管路施設について復旧支援活動を実施。



左：被災調査状況（岩手県大船渡市）



1班編成：仙台市1、応援都市2、管路協4、交通整理員2

右：仙台市二次調査

出典：公益社団法人 日本下水道管路管理業協会ホームページ

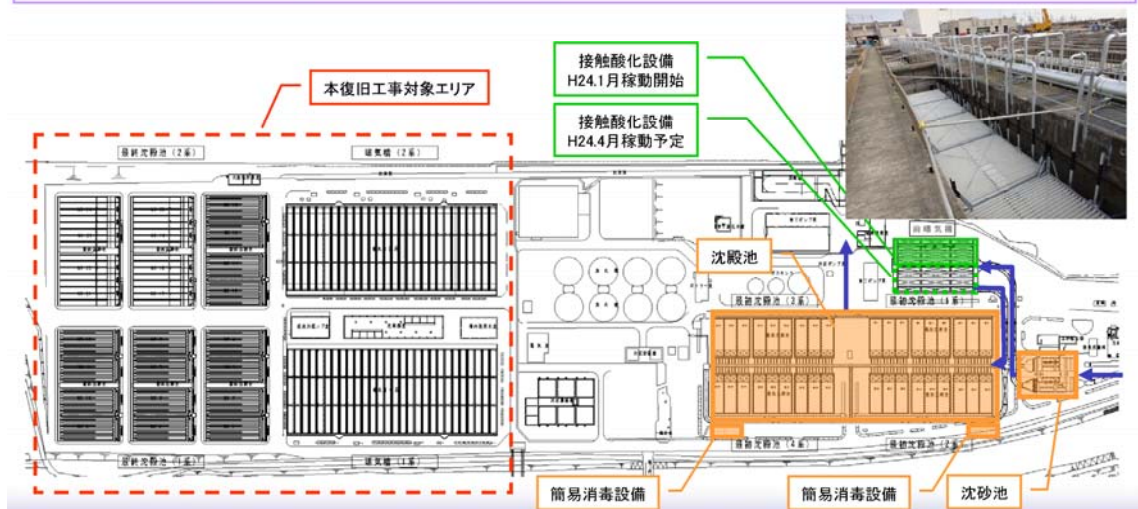
http://www.jascoma.com/topics/20110609_tohoku-shien.pdf

関連団体の活動事例④

○地方共同法人 日本下水道事業団

- ・災害査定用設計書および資料などの作成や査定時の説明の補助を 21 団体 39 施設にて実施。
- ・ 17 団体 32 施設の災害復旧工事の要請を受け、各団体と協定を締結。
- ・ 4/1 震災復旧支援室を設置（所在地：仙台市）
- ・ 21 自治体、39 施設について支援
- ・ 37 施設について災害査定支援を実施（査定事業費全体 1000 億円超、査定率 99%超）
- ・ 査定終了後、順次本復旧工事を発注

- H23 5月 沈殿池上の漂着物を撤去し、簡易沈殿池として使用
仮設、本設脱水機を設置、稼動開始
- H23 9月 復旧方針について検討委員会から市長に提言⇒【現敷地内にて復旧】
- H24 1月 暫定処理として接触酸化設備(15万m³)を稼動開始【目標BOD60mg/l以下】
- H24 4月 暫定処理として接触酸化設備(残り15万m³)を稼動予定
- 年度末より本復旧工事に着手し、早期復旧を目指す。



復旧事例（仙台市南蒲生浄化センター）

日本下水道事業団 震災復旧支援状況（概要）

<http://www.jswa.go.jp/saigai/saigai/pdf/s.pdf>

参考資料 10 民間企業等との協定のサンプル（§ 20 参照）

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

参考資料 1 1 復旧対応時の記録表のサンプル（§ 22 参照）

①緊急調査様式（例）

〇〇町〇〇〇浄化センター（FAX 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇）

平成 月 日 時 分現在

〇〇〇浄化センター警戒配備（地震・津波）速報（例）

1 地震発生日時 平成 月 日 時 分

2 管内震度 震度

3 津波高 GL+ m

4 報告者名

5 職員参集状況

町職員	名	メンテ職員	名	中央監視	名	汚泥監視	名	その他	名
-----	---	-------	---	------	---	------	---	-----	---

6 受電・通信状況

施設名	受電形態 停電の有無	テレメーター回線 異常の有無	異常の状況
〇〇〇浄化センター	受電 ・ 自家発	有 ・ 無	
〇〇中継ポンプ場	受電 ・ 自家発	有 ・ 無	

7 施設の状況

施設名	中央監視室C R T の異常の有無	運転継続又は再開 上の支障の有無	異常の状況
管理棟	有 ・ 無	有 ・ 無	
電気センター	有 ・ 無	有 ・ 無	
自家発電設備	有 ・ 無	有 ・ 無	
沈砂池ポンプ棟	有 ・ 無	有 ・ 無	
水処理施設	有 ・ 無	有 ・ 無	
送風機棟	有 ・ 無	有 ・ 無	
消毒設備・放流渠	有 ・ 無	有 ・ 無	
ろ過設備	有 ・ 無	有 ・ 無	
濃縮棟	有 ・ 無	有 ・ 無	
脱水機棟	有 ・ 無	有 ・ 無	
消化タンク	有 ・ 無	有 ・ 無	
消化ガス設備	有 ・ 無	有 ・ 無	
焼却設備	有 ・ 無	有 ・ 無	
〇〇中継ポンプ場	有 ・ 無	有 ・ 無	
幹線流量計	有 ・ 無	有 ・ 無	
.....	有 ・ 無	有 ・ 無	
	有 ・ 無	有 ・ 無	

メモ

②1次調査記録様式（例）

平成____年____月____日
送信時刻____時____分

下水道課担当者
関係処理場配備担当者 殿

〇〇〇浄化センター
配備代表者 _____

被害報告書(地震・津波)(例)

____次調査(暫定・最終)

流域名	総合 判定	被災状況					被災施設名	対応策	備考
		軽微	中程度	大破	二次災害	人命			
流入渠(ゲート)									
沈砂池ポンプ棟									
送風機棟									
水処理施設									
塩素混和池									
放流ポン(ゲート)									
放流口									
汚泥処理									
焼却施設									
減量化施設									
管理棟									
場内・その他									
ポンプ場									
幹線流量計									
管渠									
水管橋・伏越									
その他									

詳細点検項目は、
「緊急時対応マニュアル」による。

異常なし	▽
点検中	△
点検不可能	?
点検不要	—
被害有り	○

③関連行政部局との調整・協議記録（例）

関連行政部局との災害対策連絡表（例）

下水道災害対策本部 連絡先 F A X 番号：〇〇〇－〇〇〇－〇〇〇〇

発信日時	H 年 月 日 時	発信者	〇〇部下水道課
受信時刻		受信者	
下水道災害対策本部 〇〇部△△課 〇〇部下水道課 担当：			
件 名			
【連絡事項】			
備考			

④自治体等への支援要請（例）

		〇〇第	号
		平成	年 月 日
(被災自治体所管県)			
〇〇県〇〇部〇〇課長様			
(被災自治体)			
〇〇市（町、村）〇〇課長			
〇〇〇地震に係る災害支援要請について（依頼）			
〇〇地震により、本市（町）の下水道施設に甚大な被害が発生しており、本市（町）独自では対応が困難のため、下記のとおり支援を要請します。			
記			
1. 対象区域〇〇市全域			
2. 要請内容下水道〇〇施設の・・・・・・等			
3. 費用支援者側の負担によりお願いいたします			
以上			
連絡先〇〇市（町、村）〇〇課			
TEL			

出典：「下水道事業被災時中部ブロック支援に関するルール」と解説

⑤民間企業への出勤依頼（例）

株式会社〇〇工業 御中	第 号 平成 年 月 日	
〇〇町〇〇部下水道課		
下水道施設緊急応急対策工事出勤依頼書（例）		
平成 年 月 日付けで提出のありました協定（〇〇〇〇〇〇）に基づき、次のとおり出勤を求めます。		
記		
工事名		
工事場所		
事故の状況		
予測される 工事の概要		
現地での 資機材の状況		
現地での 燃料の状況		
予定される 工事期間	平成 年 月 日から 平成 年 月 日まで 約 日間	
その他 必要事項		
監督員職氏名 電話番号	監督員	主任監督員

⑥住民からの問合せ一覧（例）

[illegible]