

下水道管路施設
災害復旧支援マニュアル 風水害編

令和3年2月

公益社団法人

日本下水道管路管理業協会

まえがき

公益社団法人日本下水道管路管理業協会は、災害時に下水道サービスの低下を最小限に抑え、被害の早期復旧を支援するために、会員の協力を得て、下水道管路施設の災害復旧支援活動に従事することを使命としています。これまでに 22 の災害で被災自治体の要請に基づき被害調査、応急復旧などの活動を行ってきました。

当協会では、災害復旧支援活動を円滑かつ効果的に進めるため、自治体と災害復旧支援協定の締結を進めるとともに、災害復旧支援活動の中核となる人材の確保と育成を目指した支援者登録制度の運用、支援活動を進めるための体制作りや手順等を取りまとめた災害復旧支援マニュアルの作成などを行っています。

災害復旧支援マニュアルの初版は新潟県中越地震での経験を踏まえて平成 17 年 11 月に発行されたもので、以後、災害出動経験を踏まえて改訂が行われ、第 2 版が 21 年 7 月、第 3 版が 25 年 4 月、第 4 版が 28 年 4 月、第 5 版が 30 年 3 月に発行されています。第 5 版までは出動経験は主に地震災害であり、内容は被害調査が中心となっています。

平成 27 年 9 月の関東東北豪雨以降、令和 2 年まで毎年、風水害による被害を受けて出動要請が出されています。風水害では、被害調査だけではなく汚水輸送、土砂清掃など応急復旧の要請が多くなっていることから、風水害における支援活動を円滑かつ効果的に行うため、第 5 版の別冊として風水害を対象としたマニュアルを作成いたしました。

業務費用の積算と出動会員への配分について、自治体が安心して要請できるように、また会員が安心して出動できるように、これまでの出動実績を踏まえて見直しを行い、風水害編の一つの章としてまとめました。

今後の風水害を中心とする災害復旧支援活動がより円滑に実施されることを期待しています。

災害分科会の委員各位には貴重なご意見を賜りました。心より感謝申し上げます。

令和 3 年 2 月

公益社団法人日本下水道管路管理業協会

会長 長谷川 健司

総務委員会災害分科会

(令和3年2月現在)

座長	中部支部	株式会社芙蓉施設センター	代表取締役社長	田中洋二
副座長	関東支部	千葉ロードサービス株式会社	代表取締役	西原勝徳
委員	北海道支部	山本浄化興業株式会社	環境部長	福澤光一
委員	東北支部	東北環境開発株式会社	常務取締役	丹治正彦
委員	東北支部	株式会社北日本ウエスタン商事	営業部	佐々木英明
委員	東北支部	小林土木株式会社	取締役営業部長	野寄博之
委員	関東支部	三栄管理興業株式会社	常務取締役	荒木伸一
委員	関東支部	株式会社昇和産業	専務取締役	窪 昇一
委員	中部支部	和田産業株式会社	営業部部長	藤田 功
委員	関西支部	的場商事株式会社	代表取締役	的場広宣
委員	中国・四国支部	丸伸企業株式会社	常務取締役	毛利法広
委員	九州支部	株式会社中野管理	代表取締役	久保田真樹
事務局	(公社)	日本下水道管路管理業協会	専務理事	酒井憲司
事務局	(公社)	日本下水道管路管理業協会	常務理事	井坂昌博
事務局	(公社)	日本下水道管路管理業協会	事務局長	高橋俊和
事務局	(公社)	日本下水道管路管理業協会	技術部長	米川尚男
事務局	フォア・リレーションズ株式会社		代表取締役	中山 勲

—— 目 次 ——

第1章	改訂の趣旨と主な改訂事項	1
1. 1	改訂の趣旨	1
1. 2	主な改訂事項	1
第2章	災害復旧支援活動に関する基本方針	3
第3章	情報収集と体制の構築	5
第4章	被害調査	6
4. 1	緊急調査	6
4. 2	一次調査	8
4. 3	二次調査	12
4. 4	堆砂量調査	15
4. 5	空洞調査	20
第5章	応急復旧	23
5. 1	汚水輸送	23
5. 2	土砂清掃	27
第6章	交通管理	30
6. 1	道路使用許可及び道路占用許可	30
6. 2	交通誘導警備員の配置	30
第7章	災害査定	31
第8章	費用の積算	32
8. 1	自治体への請求額の積算	32
8. 2	会員への配分額の積算	36

第1章 改訂の趣旨と主な改訂事項

1.1 改訂の趣旨

災害復旧支援マニュアルは、当協会が被災自治体の要請を受けて行う災害復旧支援活動を円滑かつ効果的に進めることを目的として作成されたものである。前身団体を含めて当協会が協会として行った最初の支援活動は、平成5年1月の釧路沖地震に際して釧路市他2町から要請を受けて実施した下水道管路の被害調査であり、以来、令和3年2月までに地震災害で13回、風水害で9回出動している。風水害での出動は平成16年に2回あり、それ以後10年間はなかったが、平成27年から令和2年の間は毎年出動している。

災害復旧支援マニュアルの最新版は平成30年3月発行の第5版であるが、記述の中心は地震災害であり、風水害に関する記述は地震災害と比べるとかなり少ないと言わざるを得ない。昨今、風水害での出動が急増し、要請される業務内容が多様となっていることから、風水害を対象としたマニュアルを作成することとなった。

業務に係る費用の積算については、費用の請求先である自治体及び費用の配分先である会員に分けて、費用の積算をどのように行っているかを明確にすることにより、自治体は安心して要請し、会員は安心して出動できるよう、積算の考え方を分かりやすく示した。第5版に示されている積算の考え方については支援活動の実績等を踏まえて見直しを行った。

風水害への出動に関する記述と費用の積算に関する記述を合わせて、今回、災害復旧支援マニュアル風水害編（以下、風水害編という）として発行した。なお、風水害編は、第5版のマニュアルの追加という位置付けであり、第5版の内容のうち、第7章 応急復旧及び参考資料の資料12 災害復旧支援における費用精算の具体的方法は廃止となるが、その他の記述については存続となる。

1.2 主な改訂事項

風水害編において第5版から改訂された主な事項は以下の3点である。

1.2.1 基本方針の提示

本協会が公益法人として災害復旧支援活動を行う意味と位置付けを明確にし、協会業務として受託し実施することができる範囲を明確に示した「災害復旧支援活動に関する基本方針」を提示した。協会として実施できる条件を明確にすることで、要請する自治体にとっても、出動する会員にとっても対応しやすくなると考えられる。

1.2.2 要請業務の内容

第5版では実施業務の具体的な記述は、一次調査、応急復旧、二次調査の3業務であるが、風水害編では被害調査と応急復旧に分け、被害調査は、緊急調査、一次調査、二次調査、堆砂量調査、空洞調査の5業務、応急復旧は、汚水輸送、土砂清掃の2業務の計7業務を対象とした。それぞれについて、業務の目的、支援班の編成、実施手順について記述した。

1.2.3 費用の積算の考え方の見直し

(1) 積算に用いる資料

被災自治体向けの費用請求において、人件費の積算に用いる資料は、第5版では「日本下水道協会下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）を基本とする」としているが、これを「日本下水道管路管理業協会発行の下水道管路管理積算資料を標準とする」に変更した。なお、自治体から指示等があれば下水道協会の資料等を用いることとしている。

(2) 前線基地責任者の人件費

前線基地責任者の人件費は、第5版では汚水輸送については国土交通省の公共工事設計労務単価の土木一般世話役、それ以外の業務の場合は国土交通省の設計業務委託等技術者単価の測量技師相当の単価を用いることとしているが、これを全ての業務について測量技師相当の単価に一本化した。これまでの支援業務の実績を踏まえて見直したものである。

第2章 災害復旧支援活動に関する基本方針

当協会が協会として実施する災害復旧支援活動について基本的な考え方をまとめたものが「災害復旧支援活動に関する基本方針」である。基本方針の全文を以下に掲載する。

災害復旧支援活動に関する基本方針

公益社団法人日本下水道管路管理業協会

1. 協会における災害復旧支援活動の意味と位置付け

地震や台風などによる災害が近年多発しており、災害から如何に速やかに復旧できるかが社会にとって大きな課題となっている。災害時には、自治体職員は避難者の救助などに動員されることから、多くの自治体では下水道などのインフラの被害状況の把握や応急復旧措置に手が回らない状況にあるといわれている。そこで、被災自治体が協会に対して下水道管路の被害調査や応急復旧などの業務を要請する事例が増えている。

協会は、そもそも業務の受注を目的とした法人ではないが、災害に関する調査等については、緊急性と社会的重要性から、公益事業の一環として被災自治体から要請された業務を受注することができると位置付けている。このため、協会としてはどのような業務でも実施できるのではなく、そこには一定の条件がある。

2. 協会でも実施できる業務とは

協会でも実施できる業務は下記の4つの条件を全て満たす業務である。

- ①自然災害による被害に関する業務であること
- ②下水道管路に関する業務であること
- ③協会の会員が実施できる業務であること
- ④被災自治体から協会に要請された業務であること

4つの条件についての補足説明は以下のとおりである。

2.1 自然災害による被害に関する業務

自然災害ではない道路陥没事故などについては、被害がインフラ等に限定され、広域的な被災者対応などを伴わないことから、協会でも実施する必要性が低いと判断される。そこで、協会でも実施できる業務としては、地震や台風などの自然災害により発生した被害に関するものに限定される。

2.2 下水道管路に関する業務

協会は、下水道管路の管理を通して公益の増進に寄与することを目的として設立された法人である。そのため下水道管路に関係のない施設の被害は活動の対象とはならない。例えば、水道の導水路や河川水路の点検及び清掃、民地に堆積した土砂の清掃などは協会にとっては対象外となる。

河川とよく似た施設として都市下水路と呼ばれる施設があるが、これは下水道施設であり、管路に位置付けられているので対象となる。また集落排水施設の管路は名称が異なるだけで実態は下水道管路と同じであるので対象としている。

2.3 会員が実施できる業務

協会は下水道管路管理に必要な機器や人材を保有していないため、要請された業務は会員が協会の構成員という形で行うこととなる。協会と会員の関係はいわゆる元請けと下請けの関係ではなく、また協会が会員に業務を行ってもらうことはいわゆる再委託や丸投げには該当しない。

このような条件で業務を行うため、協会が受注できるのは会員が行うことができる業務に限定されるとともに、協会が会員以外の者を使って業務を行うことはない。

2.4 被災自治体からの要請

協会による活動は被災自治体の支援という趣旨で行うものであり、被災自治体の要請に基づき実施する。このため、協会は民間企業等からの要請は受けない。例外は、被災自治体の要請を受けて地方共同法人日本下水道事業団が行う災害復旧支援業務の一環として事業団から協会に要請がある場合である。

3. 協会を通さない支援の枠組み

協会が行う支援活動には上記のような制約があるが、会員会社が独自に被災自治体と契約を結んで行う業務については上記のような制約はなく、また、会員による支援活動は協会経由でなければならない、という制約もない。被災自治体の要請に応じて、自治体、協会、会員が実施可能な方法を見出して行うことが望ましい。

第3章 情報収集と体制の構築

当協会の災害復旧支援活動は、被災自治体からの要請を受けて行うのが基本であるが、災害復旧支援協定を締結している自治体には協会から情報収集の連絡を入れることが望ましい。風水害は地震災害と異なり、事前にかなり精度の高い情報が得られるので、情報収集の準備は比較的やりやすいと考えられる。

情報収集活動は要請を受けることが想定される支部又は県部会で行う。

要請自治体から収集すべき情報は下記の通りである。

- ・被害状況
- ・要請業務の内容
- ・要請業務の対象区域又は施設
- ・要請業務の開始及び完了の時期
- ・道路の状況、その他

近年は、台風などによる災害の発生に対して対応措置のタイミングを予め定めるタイムラインを作成している自治体が増えている。その場合は、避難や災害の発生に関する情報発令のタイミングに注目して、当協会としての対応の準備をしておくことが望ましい。

要請される業務の中で、汚水輸送は、災害発生後の早い段階で要請されることが多いため、迅速に出動班を募り、作業に着手することが求められる。

支援活動の実施を決めた場合、まず、活動の拠点となる場所及び活動の中心となる人を定める。前者が前線基地、後者が前線基地責任者となる。

支援活動のために、県内及び場合によっては県外から会員を受け入れることになるので、その準備に関する内容は第5版（4.4 対策部会の対応）を参照されたい。

第4章 被害調査

風水害においても地震災害の場合と同様に、まず下水道管路の被害の概略を把握するため緊急調査（通常業務では巡視に該当）を実施し、更なる被害調査及び応急復旧の必要性を判断する。緊急調査の後に、目的に応じて一次調査、二次調査、堆砂量調査、空洞調査などの調査が行われる。ここでは、緊急調査、一次調査、二次調査、堆砂量調査、空洞調査について記述する。

なお、災害関連業務と通常業務の用語の示す内容は必ずしも同じではなく、例えば災害関連業務の緊急調査、一次調査、二次調査は、通常業務ではそれぞれ巡視、点検、調査と呼ばれているものに該当する。以下、災害関連業務での用語を用いる。

4.1 緊急調査

4.1.1 目的

緊急調査は、下水道管路の被害の概略を把握するために行われるもので、迅速さが肝要である。自動車により現地を移動することを基本とし、目視で地上や施設の状態を確認し、異状の有無を把握することを目的としている。災害発生直後に行われる被害状況の概略把握を目的とした作業は、緊急調査という呼び方の他に、緊急点検、0次調査、緊急点検・調査などと呼ばれる場合があるが、ここでは緊急調査と呼ぶこととする。

緊急調査で把握できる異状には以下のものがある。

- ・管路の破損：地盤の流出による管路の破損、水流による橋梁添架管路の破損、開渠の護岸の破損、マンホール蓋の飛散等
- ・土砂の堆積：開渠への土砂の堆積
- ・汚水の流出：マンホール及びますからの汚水の流出
- ・マンホールポンプやポンプ場の浸水による排水機能の停止

緊急調査は被災自治体が行うのが基本とされているが、当協会へ要請される場合がある。緊急調査の要請は災害発生直後に出されることが多いことから、支援体制を速やかに構築するためには、災害発生前から気象台や自治体等の情報を収集し、それに合わせて準備をしておくことが肝要である。

災害発生前に行う情報収集には下記のもの挙げられる。

- ・警報や特別警報の発令状況
- ・避難勧告又は避難指示の発令状況
- ・強雨等の開始予想時刻及び収束予想時刻

- ・緊急連絡網の確認
- ・準備：出動可能な機器と従事者の把握、連絡責任者の指名

4.1.2 支援班の編成

緊急調査は、自動車で行うことを基本とする。1班2名を標準とし、交通誘導警備員は不要である。必要車両は連絡車である。

従事者の作業分担は下記を標準とする。

従事者A：総合指揮、記録

従事者B：写真撮影

4.1.3 実施手順

緊急調査は、災害発生直後に要請を受けることが多いことから、実施にあたっては、安全確保に十分配慮するとともに、連絡体制をきちんと構築する。

(1) 安全確保

安全確保の観点から、以下の状況においては原則として出動しない。

- ・大雨や洪水に関する警報又は特別警報が発令されている場合
- ・夜間の移動を伴う場合
- ・1名での行動となる場合

(2) 必要機材

野帳、筆記具、デジタルカメラ、道路マップ、下水道管路台帳

(3) 連絡体制の構築

緊急調査を実施する場合、その現場への移動時にも道路冠水や通行止めによる迂回など、多くの危険を伴う可能性が非常に高い。平時の道路の高低や河川との位置関係なども考慮し、リスク回避の行動が求められる。そこで、現地へ向かう班と班のメンバーを派遣している会員会社（準備ができておれば前線基地）との間で連絡体制を構築し、連絡を密に取りながら実施する。

連絡チェックリストの例を以下に示す。

- 出発地より、移動開始前の連絡
- 現地到着の連絡
- 複数箇所の場合、必ず全ての箇所への移動前と到着の連絡
- 調査終了と移動開始の連絡
- 帰還の連絡

緊急調査は前線基地の配置や前線基地責任者の選任等の体制が整わないうちに出動となる可能性があるため、社内等に連絡責任者を決めて置く。

(4) 報告

被害場所及び被害状況について、できれば写真などを揃えて報告する。

4.2 一次調査

4.2.1 目的

一次調査は、緊急調査では把握できない管路内の状況を把握するため、マンホール蓋を開けて地上から目視により行う。マンホール本体の内面及び管口などの状況から、施設の被害状況、滞水状況、土砂の堆積状況などを把握し、応急復旧の必要性及び追加調査（二次調査、堆砂量調査など）の必要性を判断する。

4.2.2 支援班の編成

一次調査は、1班3名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。必要車両は連絡車である。

従事者の業務分担は下記を標準とする。

従事者 A：総合指揮、異状箇所の記録

従事者 B：写真撮影

従事者 C：作業補助、準備及び片付け

4.2.3 実施手順

(1) 準備

1) 必要機材

作業車両：連絡車、災害支援横断幕、カーナビ、ガソリン携行缶（必要時）

測定用具：野帳、筆記具、デジタルカメラ、カラスプレー、
黒板・チョーク・石筆、マンホール開閉器、ライト、
点検用手鏡、コンベックス（5.5m）、巻き尺（100m）、
スタッフ（3～5m程度）2本、標尺・ロッド（1m程度）1本
ピンポール（50・60cm程度）2本、

安全機器：作業着、雨合羽、防寒着、ヘルメット・ヘッドライト、
安全長靴、ゴム手袋・軍手、安全帯（フルハーネス）、
反射安全ベスト、ガス濃度測定器、送風機、携帯発電機、
呼吸用保護具（必要時）、命綱（必要時）

その他：ノートPC（本体、関連機器）

身の回り品（運転免許証、健康保険証、スマートフォン等）

2) 要点

一次調査の前に行われた緊急調査の結果について十分に確認するとともに、調査を円滑に進めるために、ポンプ場等の下水道施設の状況、調査を行う現地の状況及び現地に至るまでの道路の状況について可能な限り情報を

収集する。

道路の状況によっては、代替ルートの検討が必要となる。

現地で土砂の堆積や災害廃棄物の散乱等が見られる場合は、調査作業に影響の出るおそれがある。

(2) 現地作業

一次調査は、応急復旧及び追加調査が必要か否かを判断するために行うもので、その判定を的確に下す必要がある。災害調査でよく経験する異状には下記のものがある。

1) マンホール周辺及び管路上の路面の異状

マンホール周辺及び埋設管路の上面の路面で、マンホールの浮上、路面の沈下、土砂の吹き出しなどが見られると液状化による被災の可能性が考えられる。

2) マンホール蓋及び蓋枠の異状

マンホール蓋及び蓋枠が本来の場所から移動している場合は、大雨時に空気圧又は水圧によりマンホール蓋及び蓋枠が飛散した可能性が考えられる。

3) マンホール本体の異状

- ・浸 入 水：目地や管口からマンホール本体内部へ浸入水が確認される場合は本体のずれ又は破損が発生している可能性が考えられる。
- ・土砂堆積：マンホール本体内部で土砂の堆積が確認される場合は、汚水又は雨水の流下に影響の出る可能性があることから、土砂清掃による応急復旧が必要か否かを判断する。
- ・滞 水：マンホール本体内部に滞水が見られる場合は、下流のポンプ場又は処理場の運転停止、管路内の堆積物、管きよのたるみなどが原因と考えられる。

4) 管きよの異状

出水により水管橋や護岸等が被災したことによる橋梁添架管きよ、埋設管きよの破損などの被害、及び土砂の流出に伴う埋設管きよの流失被害などについては、地上からの目視で確認できる。一次調査で災害査定に必要な情報が収集できる場合は、追加の調査を不要とすることができる。

(3) 報告

一次調査の結果は、一次調査記録表にまとめるとともに、一次調査作業日報に記載する。

一次調査記録表を表-4.1に示す。

記録表では、総合判定として、応急復旧（表の応急工事と同じ）及び二次調査の必要、不要を記載することとなっている。ここが一次調査の要となるところなので、現場の状況をよく見て判断する。

一次調査作業日報を表-4.2に示す。作業日報には、一日の作業実施状況とその結果（二次調査や応急復旧の必要延長等）をまとめて記載する。

一次調査で災害査定に必要な情報が収集できると判断される場合が稀にあるが、その場合は、必ず、自治体及びコンサルタントと協議をし、追加調査の必要性の有無を決定する。

表-4.1 一次調査記録表

被災自治体	調査自治体	調査班
調査日	記録者	
調査ブロック	処理分区	図面メッシュ
マンホール番号	マンホール深	GPS E= .N=
マンホール種別	□0号、□1号、□2号、□その他() □組み立て、□現場打ち	
道路幅員	□4m未満、□4m以上～6m未満、□6m以上、□その他()	
占用位置	□緊急路等の重要路線、□車道、□歩道、□その他()	
異状の有無	□異状なし、□異状あり、□調査不能(理由)	
異状の内容 ※異状があった場合のみ、以下の該当項目を○等にてチェックする。		
路面障害状況	マンホール障害状況	管きよの異状
蓋との段差 □段差なし 50mm程度 □未満、□以上	蓋及び受枠 □なし、□破損、□ずれ、□開閉不可、□ガタつき、□その他 躯体内部 □なし、□クラック、□破損、□ずれ、□浸入水、□その他	□本管突込み □本管拔出し
周辺路面状況	滞水 □なし、□あり(□管径の半分程度、□管径程度、□管径以上) 土砂堆積 □なし、□あり(□管径の半分程度、□管径程度、□管径以上) その他 □なし、□悪臭、□下水流出、□危険物流入、□その他	□破損 □浸入水 □その他
総合判定	応急工事(□不要、□必要)・二次調査(□不要、□必要)	
【備考】		
一次調査状況写真	全景の撮影は、 ・マンホール周辺の状況(黒板と周囲の目印となるものを含めて)を下流が写真上部となるように撮影する。	No.1 全景(近景) _____ _____ _____ _____
	マンホール内部の撮影は、 ・8.5.マンホール調査(4)撮影方法を参照する。	No.2 マンホール内部 _____ _____ _____ _____
	異状箇所の撮影は、 ・8.5.マンホール調査(4)撮影方法を参照する。	No.3 _____ _____ _____ _____

表-4.2 一次調査作業日報

調査年月日	令和〇年〇月〇日 (△)	天候	○	記入者名	(株) △△、〇〇
調査自治体名	●●市、△△町	班数	●班	自治体人数	●人
調査場所	△△町公共下水道区域			協会員人数	○人
		調 査 内 容			
一次調査	実施延長 (km)	本日	〇〇km	累計	●●km
【今回調査】	実施スパン数	本日	〇〇スパン	累計	●●スパン
	被災マンホール数	本日	〇〇基	累計	●●基
要二次調査	必要延長 (km)	本日	〇〇km	累計	●●km
	必要スパン数	本日	〇〇スパン	累計	●●スパン
	被災マンホール数	本日	〇〇基	累計	●●基
要応急復旧	必要延長 (km)	本日	〇〇km	累計	●●km
	必要スパン数	本日	〇〇スパン	累計	●●スパン
	被災マンホール数	本日	〇〇基	累計	●●基
備考					
【注意】	「本日」欄には調査日のみの値を記入し、「累計」欄には前日までの累計値に 本日分を加算した値を記入する。				
	必要と判断された応急復旧の内容を「備考」欄に記入する。				

4.3 二次調査

4.3.1 目的

二次調査は、一次調査で施設に被害が確認された場合、被害程度を詳細に把握するため、管路の中にテレビカメラ又は作業員を入れて行われる。口径 800mm 未満の管きょでは、テレビカメラにより二次調査を行い、調査精度を高めるため管きょ内の状況に応じて高圧洗浄車清掃を行う。口径 800mm 以上の管きょでは、作業員の目視による二次調査が可能であるが、大口径用テレビカメラが準備できればテレビカメラにより調査を行うことが望ましい。マンホールの蓋及び本体の二次調査は、作業員の目視により行う。

調査結果は災害復旧事業の対象となるか否かの判断及び復旧工法の選定に用いられる。

災害復旧事業の対象となるか否かの判定基準及び復旧工法の基準は、地震災害については予め国から示されており、第 5 版 (8.4 判定基準) に掲載されている。風水害による管路の被害についても地震災害と同じ判定基準が適用されるので、それを表-4.3 に掲載する。

4.3.2 支援班の編成

二次調査は、1 班 6 名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。

必要車両は連絡車、テレビカメラ車、高圧洗浄車、強力吸引車、給水車の 5 台を基本とする。

従事者の業務分担は下記を標準とする。

従事者 A：総合指揮

従事者 B：テレビカメラの操作

従事者 C：高圧洗浄車の操作

従事者 D：強力吸引車の操作

従事者 E：給水車の操作、作業補助、準備及び片付け

従事者 F：報告書作成

4.3.3 実施手順

二次調査の実実施手順は、基本的には第 5 版のマニュアルと変わらない。

留意事項として、コンサルタントとの情報交換と塩ビ管のたるみの測定方法を挙げる。

(1) コンサルタントとの情報交換

二次調査は一次調査等の結果に基づいて自治体から指示された箇所で実施

し、調査結果の報告書の作成に当たっては、報告書の内容及び提出方法などについて査定資料の作成を担当するコンサルタントと協議して進めることが基本である。このため、前線基地責任者はコンサルタントと適宜、情報交換を行う必要がある。

二次調査の対象が決定されたあとに、種々の情報を基に対象が変更されることがある。平成 30 年の北海道胆振東部地震では、安平町と厚真町の二次調査対象延長が当初は約 3,000m と約 3,500m であったものが、3 日後にはそれぞれ約 4,500m と約 5,000m、5 日後には 6,000m と 7,000m と当初の約 2 倍に変更された。これにより支援班を 4 班増やすこととなった。

こうした情報は、コンサルタントの業務の進行に合わせて入手できる場合があり、コンサルタントとの情報交換を密にしておくことが望ましい。

(2) 塩ビ管のたるみの測定方法

平成 30 年の北海道胆振東部地震の下水道管路被害調査において二次調査の対象箇所は大半が塩ビ管であり、塩ビ管で異状の確認されたスパンの 80% はたるみが原因であった。たるみの測定には、滞水の確認後、映像又は実際の測定による滞水深の計測などが用いられているが、たるみの形状を映像により決定することは難しい。

たるみの形状を的確に把握する方法として、傾斜計を用いた方法がある。テレビカメラ搭載の傾斜計を用いてたるみを測定した結果の例を図-4.1 に示す。

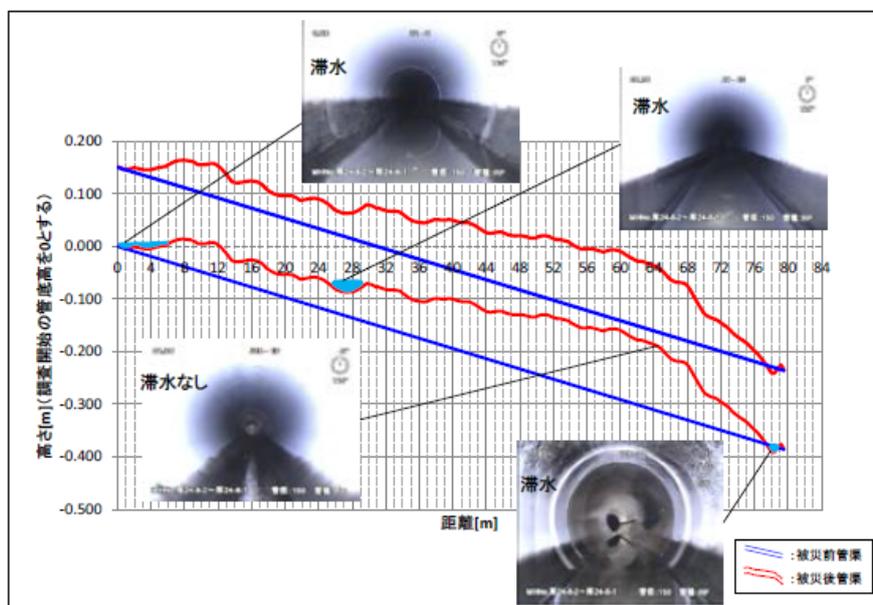


図-4.1 傾斜計を用いて測定した上向きのたるみの例

傾斜計のデータは災害査定の資料として採用されたことから、塩ビ管の二次調査でたるみが予想される場合には、テレビカメラに搭載した傾斜計の利用を検討する。

表-4.3 国が示す管路復旧判定基準

区分	種別	細目	判定基準		引用基準	
スパン全体の評価	管路勾配		流速0.6m/s未満（污水管） 流速0.8m/s未満（雨水管又は合流管） 逆勾配		下水道施設計画	
	管路のたるみ		管径の1/5以上（φ250未満） 5cm以上（φ250以上）		地震対策マニュアル	
	管路の蛇行		管径の1/5以上（φ250未満） 5cm以上（φ251以上）		地震対策マニュアル	
管一本ごとの評価	管本体	ヒューム管・ボックスカルバート	亀裂・破損	円周方向	亀裂が半円周以上又は幅5mm以上 欠落 浸入水	宮城県・神戸市 維持管理指針
				管軸方向	亀裂が管半分以上で幅5mm以上 欠落 浸入水	維持管理指針
	塩ビ管	変形	5%以上の変形・扁平があるもの	JSWAS K-1		
		破損	管に亀裂が入っているもの			
	継手部			継手のずれ	2cm以上の抜け出し 脱落 浸入水	宮城県・神戸市 維持管理指針
				亀裂	幅2mm以上 浸入水	宮城県
破損				離脱（塩ビ管は上下のずれを含む。） 破損	地震対策マニュアル 宮城県	
蓋・受枠	小型マンホール	防護蓋	破損	あり	宮城県・神戸市	
		内蓋	破損	あり	宮城県	
	1号マンホール以上	鉄蓋	破損	あり	宮城県	
		受枠	破損	あり	宮城県	
斜壁・直壁・底版	斜壁・直壁		ずれ	壁厚の1/3以上 浸入水	地震対策マニュアル（p171被害程度のカテゴリ） 宮城県	
			亀裂	幅1mm以上（はく離を含む。） 浸入水	地震対策マニュアル	
			破損	あり	宮城県	
	底版・インパート		亀裂	幅1mm以上 浸入水	地震対策マニュアル	
			破損	あり	宮城県	
	本管接続部		破損	あり	宮城県	
			突出	あり		
抜け			あり			

引用基準凡例

- ①維持管理指針：下水道維持管理指針(前編)-2003年版-平成15年8月 (社)日本下水道協会
(基準設定項目：クラック延長、継手のずれ (p124))
- ②地震対策マニュアル：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
(基準設定項目：管きよのたわみ、蛇行、破損 (p198 神戸市の例))
- ③工法選定手引き(案)：下水管きよ改築等の工法選定手引き(案) 平成14年5月 (社)日本下水道協会
(基準設定項目：クラック幅、欠落、浸入水、TVカメラ調査判定基準 (p12))
- ④JSWAS K-1：日本下水道協会規格 下水道用硬質塩化ビニル管
(基準項目設定：変形、扁平、許容たわみ量)

4.4 堆砂量調査

4.4.1 目的

緊急調査又は一次調査で管路内に土砂の堆積が想定される場合、必要となる清掃作業量を把握するために堆砂量調査を行う。マンホールの蓋を開けるなどして地上から目視で堆砂状況を確認することを基本とする。必要に応じて、マンホールに入って調査を行う場合がある。

管きょに堆積した土砂等の清掃は、一定要件（断面積の30%以上）を満たすものは災害復旧事業の対象となることから、その対象とできるか否かを判定するための情報の取得を求められる場合がある。

4.4.2 支援班の編成

堆砂量調査は、1班3名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。必要車両は連絡車である。

従事者の業務分担は下記を標準とする。

従事者A：総合指揮、記録

従事者B：堆砂量の測定、写真撮影

従事者C：作業補助、準備及び片付け

4.4.3 実施手順

(1) 準備

1) 必要機材

- ・連絡車
- ・測定機材（スケール、スタッフ等）
- ・ガス濃度測定器（酸素・硫化水素）
- ・記録用具（黒板、カメラ、野帳）

2) 既存情報の確認

- ・下水道台帳
- ・緊急調査及び一次調査の記録

(2) 現地作業

1) 管口の目視確認可の場合

流入管口及び流出管口が土砂により全て覆われている状態ではなく管口の状況を目視確認できる場合は、各管口において管頂から堆砂面までの距離を計測し記録する。

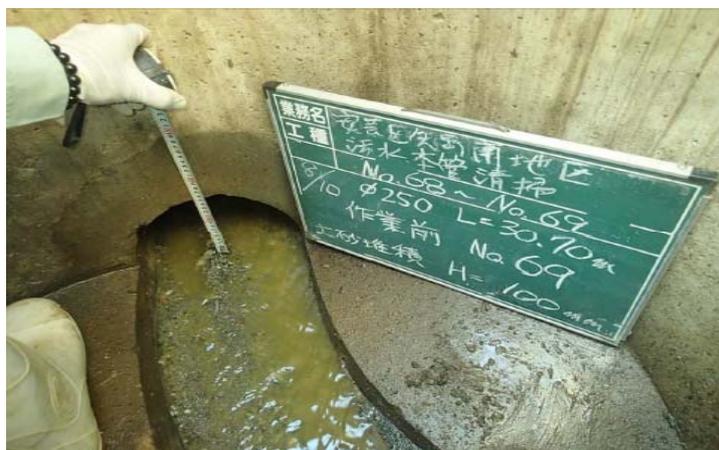


写真-4.1 管口の目視確認が可能な場合の堆砂深の測定

2) 管口の目視確認不可能の場合

管口が土砂で覆われていて目視確認できない場合は、マンホール天端から堆砂面までの距離を測定し記録する。



写真-4.2 管口の目視確認が不可能な場合の堆砂深の測定

3) 酸欠等の対策

マンホール内に入る必要がある場合には、酸素・硫化水素濃度測定器を用いて内部の状態を確認し、必要な対策を講じて安全を確認してから中に入る。

(3) 報告

1) 結果のまとめ

現地調査の結果をマンホール堆砂量調査記録表にまとめるとともに、全体の調査結果をマンホール堆砂量集計表、管きょ堆砂量集計表にまとめて報告する。

管きょ内の堆砂量は、管口の目視確認が可能な場合は、上・下流マンホールの管口の堆砂深の平均値より求める。目視確認が不可能の場合は、全断面に堆砂として扱う。

マンホール堆砂量調査記録表、マンホール堆砂量集計表、管きょ堆砂量集計表の様式を表-4.4、表-4.5、表-4.6に示す。

2) 堆積物の状態

マンホール堆砂量記録表には、堆積物の状態を記載する欄を設けている。これは、次の作業となる土砂清掃の準備に必要な情報を提供するためのもので、堆積物の状態を、砂状、粘土状、礫混りに区分するとともに、異物の混入状況、堆積物の固結状況等を記載する。

3) 災害復旧事業の採択基準への適合

土砂の堆積状況が災害復旧事業の採択基準となる「閉塞部の断面積が全断面積の30%以上」に該当するか否かの判断を求められる場合には、それに対応できるデータを用意する。マンホール堆砂量記録表には、円形管において管径ごとに閉塞部の断面積が全断面積の30%となる堆砂深の値を示している。

表-4.4 マンホール堆砂量調査記録表

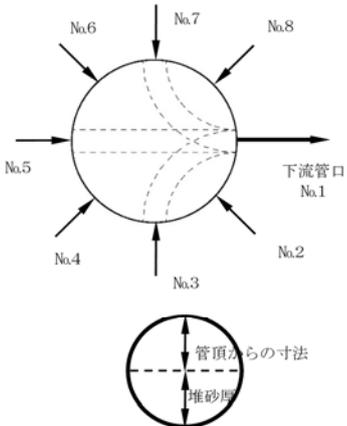
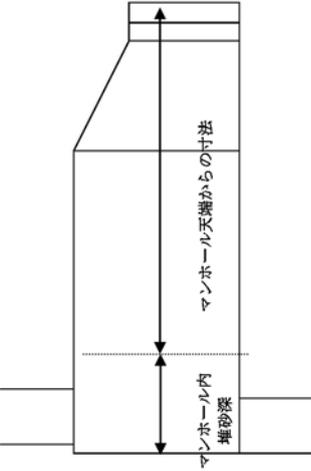
自治体コード		会社コード		調査班コード																																													
調査日時			記録者																																														
調査ブロックコード			図面メッシュ																																														
人孔番号			人孔深																																														
人孔種別	0号・1号・2号・その他 ()		組立・現場打ち																																														
道路種別	国道・県道・市町村道・私道・その他 ()																																																
占用位置	車道・歩道・その他 ()																																																
管口の目視	可能・不可能 ※管口の目視が不可能とは管口より上まで堆砂している状態のことをいう。(管渠内の堆砂量は100%)																																																
堆積物の状態	砂状・粘土混り・礫混り(最大礫径 mm)、異物混入 ()、固結・未固結																																																
管口の目視が可能な場合																																																	
路線番号	管口番号	管径 (mm)	管頂からの寸法 (mm)	堆砂厚 (mm)	写真No.	備考																																											
	下流No.1		mm	mm																																													
	No.2		mm	mm																																													
	No.3		mm	mm																																													
	No.4		mm	mm																																													
	No.5		mm	mm																																													
	No.6		mm	mm																																													
	No.7		mm	mm																																													
	No.8		mm	mm																																													
管口の目視が不可能な場合																																																	
MH 天端からの寸法		m		MH 内堆砂深		m																																											
略図 (管口の目視が可能)			略図 (管口の目視が不可能)			管径別堆砂深目安 (断面積閉塞率 30%)																																											
						<table border="1"> <tr><td>φ 150</td><td>51 mm</td></tr> <tr><td>φ 200</td><td>68 mm</td></tr> <tr><td>φ 250</td><td>85 mm</td></tr> <tr><td>φ 300</td><td>102 mm</td></tr> <tr><td>φ 350</td><td>119 mm</td></tr> <tr><td>φ 400</td><td>136 mm</td></tr> <tr><td>φ 450</td><td>153 mm</td></tr> <tr><td>φ 500</td><td>170 mm</td></tr> <tr><td>φ 600</td><td>204 mm</td></tr> <tr><td>φ 700</td><td>238 mm</td></tr> <tr><td>φ 800</td><td>272 mm</td></tr> <tr><td>φ 900</td><td>306 mm</td></tr> <tr><td>φ 1000</td><td>340 mm</td></tr> <tr><td>φ 1100</td><td>374 mm</td></tr> <tr><td>φ 1200</td><td>408 mm</td></tr> <tr><td>φ 1300</td><td>442 mm</td></tr> <tr><td>φ 1400</td><td>476 mm</td></tr> <tr><td>φ 1500</td><td>510 mm</td></tr> <tr><td>φ 1650</td><td>561 mm</td></tr> <tr><td>φ 1800</td><td>612 mm</td></tr> <tr><td>φ 2000</td><td>680 mm</td></tr> </table>		φ 150	51 mm	φ 200	68 mm	φ 250	85 mm	φ 300	102 mm	φ 350	119 mm	φ 400	136 mm	φ 450	153 mm	φ 500	170 mm	φ 600	204 mm	φ 700	238 mm	φ 800	272 mm	φ 900	306 mm	φ 1000	340 mm	φ 1100	374 mm	φ 1200	408 mm	φ 1300	442 mm	φ 1400	476 mm	φ 1500	510 mm	φ 1650	561 mm	φ 1800	612 mm	φ 2000	680 mm
φ 150	51 mm																																																
φ 200	68 mm																																																
φ 250	85 mm																																																
φ 300	102 mm																																																
φ 350	119 mm																																																
φ 400	136 mm																																																
φ 450	153 mm																																																
φ 500	170 mm																																																
φ 600	204 mm																																																
φ 700	238 mm																																																
φ 800	272 mm																																																
φ 900	306 mm																																																
φ 1000	340 mm																																																
φ 1100	374 mm																																																
φ 1200	408 mm																																																
φ 1300	442 mm																																																
φ 1400	476 mm																																																
φ 1500	510 mm																																																
φ 1650	561 mm																																																
φ 1800	612 mm																																																
φ 2000	680 mm																																																

表-4.5 マンホール（人孔）堆砂量集計表

路線番号	人孔番号	人孔種別	人孔深 (m)	人孔天端～堆砂面 (m)	堆砂深 (m)	閉塞断面積 (m ²)	堆砂量 (m ³)

表-4.6 管きょ堆砂量集計表

路線番号	人孔番号	管径 (mm)	延長 (m)	堆砂厚 (mm)	平均堆砂厚 (mm)	土砂深率 (%)	閉塞断面積 (m ²)	堆砂量 (m ³)

4.5 空洞調査

4.5.1 目的

空洞調査は、溢水の見られたマンホールの周辺地盤に空洞が形成されていないかどうかを確認するものである。空洞の調査には、地中レーダーを用いる方法、超音波を用いる方法、地上部の打音による方法などがある。ここでは、打音による空洞調査について記述する。

4.5.2 支援班の編成

打音による空洞調査は、一次調査に準じて1班3名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。必要車両は連絡車である。

従事者の業務分担は下記を標準とする。

従事者 A：総合指揮、記録、写真撮影

従事者 B：マンホール内点検、打音による点検（マンホール内での音の確認）

従事者 C：打音による点検（アスファルトの打音）、準備及び片付け

4.5.3 実施手順

(1) 準備

必要機材は下記のとおりである。

- ・連絡車
- ・ハンマー（鉄製）
- ・カラーコーン
- ・記録用具（黒板、カメラ、野帳）
- ・マンホール開閉器具一式（鉄蓋ジャッキを使用する場合がある）

(2) 現地作業

打音による調査の前に、調査員が地上部よりマンホール内部の状況を目視により確認する。マンホールの周辺に空洞ができていれば観察されることが想定される状況の確認を目的としている。着目すべき点は下記のとおりである。

- ・マンホール内の水位又は水位跡の確認
- ・マンホール内の隙間からのごみ流出跡の確認

続いて、マンホールの周辺道路の舗装面をハンマーでたたき、打音による空洞範囲の調査を行う。舗装面の打音及びマンホールを開放しマンホール内の隙間より聞こえる音の確認を行う。空洞化している場合、隙間より音が響く場合があった。

打音による空洞調査の実施量は、令和元年台風19号の被害調査では、作業箇所状況などにより出動各社間でばらつきがあり、1日あたりマンホール20箇所から30箇所であった。



写真-4.3 打音による調査

(3) 報告

空洞調査の記録表を表-4.7に示す。

表-4.7 空洞調査記録表

被災自治体		処理分区		調査班	
調査日			記録者		
調査ブロック		図面メッシュ			
マンホール番号		マンホール深	<input type="checkbox"/> 3m未満 <input type="checkbox"/> 3m以上	GPS	E= ,N=
マンホール種別	<input type="checkbox"/> 0号、 <input type="checkbox"/> 1号、 <input type="checkbox"/> 2号、 <input type="checkbox"/> その他 ()			<input type="checkbox"/> 組み立て、 <input type="checkbox"/> 現場打ち	
道路幅員	<input type="checkbox"/> 4 m未満、 <input type="checkbox"/> 4m以上～6m未満、 <input type="checkbox"/> 6m以上、 <input type="checkbox"/> その他 ()				
占用位置	<input type="checkbox"/> 緊急路等の重要路線、 <input type="checkbox"/> 車道、 <input type="checkbox"/> 歩道、 <input type="checkbox"/> その他 ()				
調査の実施状況	<input type="checkbox"/> 問題なく実施、 <input type="checkbox"/> 調査不能 (理由)				
異状の内容					
※異状があった場合のみ該当項目を○等にてチェックする。					
路面の状況	周辺路面の状況	<input type="checkbox"/> 陥没、 <input type="checkbox"/> 隆起、 <input type="checkbox"/> 亀裂、 <input type="checkbox"/> 噴砂、 <input type="checkbox"/> 噴水、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
	蓋との段差	<input type="checkbox"/> 段差なし、 <input type="checkbox"/> 段差あり 50mm程度未満、 <input type="checkbox"/> 段差あり 50mm程度以上			
	舗装下の空洞	<input type="checkbox"/> 空洞なし、 <input type="checkbox"/> 空洞あり (概算規模 m × m = m ²)			
マンホール	溢水痕跡	<input type="checkbox"/> 痕跡なし、 <input type="checkbox"/> 蓋裏へのゴミ付着、 <input type="checkbox"/> 躯体へのゴミ付着、 <input type="checkbox"/> 周辺へのゴミ付着、 <input type="checkbox"/> 躯体隙間からの汚水流出、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
	蓋及び受枠	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> 破損、 <input type="checkbox"/> ずれ、 <input type="checkbox"/> 開閉不可、 <input type="checkbox"/> ガタつき、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
	マンホール躯体	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> クラック、 <input type="checkbox"/> 破損、 <input type="checkbox"/> ずれ、 <input type="checkbox"/> 浸入水、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
	滞水	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> あり (管径の半分程度、 <input type="checkbox"/> 管径程度、 <input type="checkbox"/> 管径以上)			
	土砂堆積	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> あり (管径の半分程度、 <input type="checkbox"/> 管径程度、 <input type="checkbox"/> 管径以上)			
	その他	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> 悪臭、 <input type="checkbox"/> 下水流出、 <input type="checkbox"/> 危険物流入、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
管きよ	管きよの異状	<input type="checkbox"/> なし、 <input type="checkbox"/> 本管突込み、 <input type="checkbox"/> 本管拔出し、 <input type="checkbox"/> 浸入水、 <input type="checkbox"/> その他 ()			
総合判定	舗装下の空洞	<input type="checkbox"/> 空洞なし、 <input type="checkbox"/> 将来陥没の原因となる可能性のある空洞がある			
	その他	応急工事の要不要 (<input type="checkbox"/> 不要、 <input type="checkbox"/> 必要)			
【備考】					
(概況平面図)					
空洞の確認された範囲の概略を図示する					

第5章 応急復旧

応急復旧は、被害調査で把握した下水道管路自体への被害、管路の機能面の被害及び周辺施設への影響などに応じて、管路の機能（下水を安全に流下させること）を確保するために応急的に行うものである。ここでは、汚水の輸送と土砂の清掃について記述する。

5.1 汚水輸送

5.1.1 目的

汚水輸送は、管路が土砂等で閉塞した場合やポンプ場が浸水により機能停止となった場合に、流下してくる汚水を溢れさせないために、上流側のマンホール等から汚水を吸引し、所定の場所まで輸送するものである。汚水輸送は、状況によっては昼夜兼行の作業を求められる場合がある。作業は、他団体により行われる仮配管等の排水ルート確保工事又はポンプ場の仮復旧工事の完了までの期間、継続することとなる。

5.1.2 支援班の編成

汚水輸送は、1班2名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。必要車両は強力吸引車である。

従事者の分担は下記を標準とする。

従事者A：総合指揮、機械操作、写真撮影

従事者B：吸引作業、準備及び片付け

夜間作業において照明の管理、車両誘導等で人手が必要な場合は、吸引場所と排出場所でそれぞれ1名追加する。必要車両は、連絡車である。

従事者の分担は下記を標準とする。

従事者C：吸引場所における照明、車両誘導、写真撮影

従事者D：排出場所における照明、車両誘導、写真撮影

5.1.3 実施手順

(1) 準備

汚水輸送は、災害発生後の早い時期に被災自治体から要請されることが多く、迅速な対応が求められる。作業員及び機材の確保見込み、道路交通状況などを考慮して準備を行う。

1) 必要機材

- ・強力吸引車
- ・カラーコーン
- ・夜間の場合は照明

2) 現場への交通の状況

作業要請のあった現場へ行く道路の状況について自治体等から情報を収集するとともに、作業着手前に自らの目で確認することが望ましい。災害発生後は、道路が通行できないとか、通行できる車線や時間が規制されることはよくある。また、復旧作業のための車両が集中する場合もあり、作業計画を立てる際には、交通事情をきちんと考慮する必要がある。

3) 作業体制の決定

災害発生後、被災自治体の要請に基づき、作業対象となる施設又は区域を設定し、必要となる作業員、使用車両及びその他機材の手配を行う。汚水輸送は昼夜兼行の作業を求められる場合があり、その場合は1日3交代を基本として準備する。また、道路交通状況から夜間作業のみとなる場合がある。作業時間の枠組みが決まると、必要となる班数が明らかとなり、作業体制が決定される。

汚水輸送は、昼間の作業には強力吸引車の運転手と吸引作業員の計2名が標準であるが、夜間の作業の場合には必要に応じて、汚水を吸引する場所と搬入する場所で照明、車両誘導、写真撮影のため各1名計2名を追加する。平成27年の関東東北豪雨の際、茨城県での汚水輸送作業において、吸引側と排出側にそれぞれ作業員1名配置し、強力吸引車を運転者1名が運転して吸引箇所と排出箇所を往復するという方法で作業を行っており、現地の状況によって効率的な体制を構築することが望ましい。

(2) 現地作業

1) 現地作業の留意点

現地の作業は、下水道以外の様々な復旧作業に従事する車両等の通行する道路で行われることが多いため、安全の確保に留意して行う。夜間作業では、特に安全に留意し、必要に応じて人員を増やして対応する。



写真-5.1 昼間の汚水輸送作業



写真-5.2 溢水防止策を講じた汚水輸送作業



写真-5.3 2台の吸引車の協力による汚水輸送作業



写真-5.4 夜間の汚水輸送作業

2) 現地作業の継続時間

汚水輸送は、ポンプ場や処理場の機能停止などにより要請されることが多い。機能停止したポンプ場等の施設に対して、仮復旧が実施され、仮設ポンプなどにより汚水の流下機能がある程度復旧すれば汚水輸送作業は終了となる。これまで管路協が出動した事例における汚水輸送実施期間は下記のとおりである。

- ・平成 27 年 関東東北豪雨（茨城県） : 8 日間
- ・平成 29 年 台風 21 号（奈良県三郷町） : 8 日間
- ・平成 29 年 台風 21 号（堺市） : 7 日間
- ・令和元年 台風 19 号（長野県他） : 11 日間
- ・令和元年 台風 19 号（埼玉県毛呂山他組合） : 4 日間
- ・令和 2 年 大雨（埼玉県） : 1 日間

(3) 報告

1) 写真管理

作業日と作業内容を黒板に記して、使用車両（車のナンバーが見えるように）と吸引マンホールが全体的に写るように撮影する。降雨によって内容が不明確になることがあるので作業毎に撮っておく。

2) 報告書

作業の結果を報告書にまとめて提出する。

災害査定に必要なものは事前に打ち合わせし、作業の進行に合わせて準備する。

5.2 土砂清掃

5.2.1 目的

土砂清掃は、土砂等により閉塞した管路の機能を回復させるために、堆積した土砂等を取り除き、仮置き場等まで輸送するものである。土砂等の清掃は、高圧洗浄車清掃を基本とする。

堆積土砂の除去が災害復旧事業の対象となる場合があるため、被災自治体の指示により、堆砂程度を示す写真の撮影及び堆砂深さの測定等を合わせて行うことがある。

5.2.2 支援班の編成

土砂清掃は、1班5名を標準とし、道路状況に応じて交通誘導警備員を加える。必要車両は高圧洗浄車、強力吸引車、給水車である。

従事者の分担は下記を標準とする。

従事者A：総合指揮、写真撮影

従事者B：高圧洗浄車の操作

従事者C：強力吸引車の操作

従事者D：給水車の操作

従事者E：作業補助、準備及び片付け

土砂の堆積箇所を上流から水の流下がある場合には、状況により水替えが必要となる。水替えが必要な場合は、1名追加する。必要車両は資機材運搬車である。

従事者の分担は下記を標準とする。

従事者F：水中ポンプ、発電機、ホース等の運搬及び操作

5.2.3 実施手順

(1) 準備

1) 被災状況の確認

豪雨等に伴う土砂災害の場合、被災状況をすぐに把握することが困難であることが多いため、被災自治体等の担当者との連絡を緊密に行い、被災状況を確認するとともに、土砂清掃箇所について優先順位を決めて実施する。

また、被災地の状況は時間の経過とともに変化するので、柔軟に対応ができるようにしておく。

2) 必要機材

現地の状況に応じて支援に必要な車両の車種を適切に判断して確保する。

現地の道路幅員が狭い場合には2t車などの小さな吸引車が有効という場

合がある。

- ・ 高圧洗浄車
- ・ 強力吸引車
- ・ 給水車
- ・ カラーコーン
- ・ スコップ（角、丸）

(2) 現地作業

現地での作業は、高圧洗浄車清掃を基本とする。

現場状況によっては水替えが必要な場合があり、必要に合わせて水中ポンプ、発電機、水替え用ホースを運搬し、使用する。車両についてもトラック（クレーン装置付）を追加する。



写真-5.5 雨水きよの清掃



写真-5.6 水替え作業

(3) 報告

清掃前後の状況を比較するため、作業に着手する前に写真の撮影と管理を徹底して行う。

清掃前後の現場の状況、作業従事者の人数、作業に使用した車両や機材、交通誘導警備員の配置状況などを示す写真を撮影する。

第6章 交通管理

下水道管路の被害調査及び応急復旧の作業を道路上で行う場合には、原則として通常時と同様の手続きが必要となる。しかしながら、現地の状況により、運用が見直される場合もあり、統括前線基地責任者が情報を収集して対応方法を判断する。

6.1 道路使用許可及び道路占用許可

道路上で作業を実施する場合には、通常、作業受託者が所管の警察署長に道路使用許可の申請を行い、下水道管理者が道路管理者に道路占用許可の申請を行う。災害時の業務においてもこのルールに基づいて実施されるのが基本であるが、申請が必要かどうか、申請が必要な場合には窓口と手続き方法について統括前線基地責任者が確認をすることになっているので、その指示に従う。

6.2 交通誘導警備員の配置

現場となる道路の状況によって交通誘導警備員の配置が必要となる。現場を所管する警察署に届けを出し、指示を受け、対応することが基本である。

現場によっては、交通誘導警備業務検定（1級と2級がある）の有資格者の配置を求められる場合がある。

災害時には交通誘導警備員の確保が平常時以上に難しくなるため、被災地へ警備員を派遣することができる警備会社との交渉が必要となる。警備業の許可は都道府県単位のため、被災地のある都道府県に本店又は支店のある会社からの派遣が基本となることを銘記しておく必要がある。

第7章 災害査定

災害査定とは、被害を受けた下水道管路の復旧が、費用の一部を国が補助する災害復旧事業の対象となるか否かの判定と復旧に要する事業費の決定を行うこという。災害査定は、被災自治体の担当者と国（下水道施設の場合は国土交通省）の査定官、財務省の立会官の間で、被災自治体の提出する資料及び実地調査などにに基づき行われるが、説明要員として当協会に同席を求められることがある。

災害復旧事業の対象となる被害程度は、国が定めた災害復旧判定基準に示されており、表-4.3に掲載されている。この基準は、地震災害のみならず風水害にも適用される。

また、土砂等による管路の閉塞（埋塞）についても災害復旧事業（土砂の除去）の対象となる被害程度が示されており、断面積の30%以上とされている。

災害査定を受けるために必要な資料は、災害復旧事業の対象となる被害であることを証明する資料と、災害復旧事業に要する費用額を説明する資料で構成され、被災自治体の要請を受けたコンサルタントが作成することが多い。資料を作成するために必要な情報（写真、計測データなど）は、被害調査及び応急復旧の業務で得られたものが用いられる。

第8章 費用の積算

災害復旧支援活動に要する費用は、原則として当協会の本部で積算し、被災自治体との協議を経て決定される。

自治体との協議が終わり、額が確定すると、出勤会員への配分額の積算を行う。

8.1 自治体への請求額の積算

8.1.1 基本方針

積算に用いる資料は、日本下水道管路管理業協会発行「下水道管路管理積算資料（以下、積算資料）」を標準とする。

なお、自治体から要請がある場合には、日本下水道協会発行「下水道施設維持管理積算要領―管路施設編―」を使用し、上記以外に別途提示される場合は提示された資料を用いて自治体への請求額を積算する。

積算は、出勤実績を基に行うことを基本としており、出勤実績は日報により把握する。これは、被災地の状況により作業に影響が出ることが避けられないためであり、原則として一日当りの標準作業量等を用いた積算は行わない。

汚水輸送については、積算資料にある吸引車運搬工を使用するのではなく、実績に基づいた汚水輸送とする。

その他、社会通念上必要と考えられる事項は積算に計上するが、具体的な事項については関係者協議のうえ調整する。

8.1.2 日報記載項目

日報に記載が必要な項目は以下のとおりである。

- ・ 作業日
- ・ 平日又は休日
- ・ 作業名称
- ・ 作業場所
- ・ 作業者氏名
- ・ 職種
- ・ 勤務時間
- ・ 勤務時間の時間区分
- ・ 使用機械
- ・ 機械使用時間
- ・ 機械使用時間の時間区分

・作業成果

各項目についての説明と積算に必要な事項を以下に示す。

(1) 作業日

実際に作業を行った日を記載する。夜間作業で日をまたぐ場合には始業日を記載する。

(2) 平日又は休日

作業を行った日が平日であるか休日であるかを記載する。土曜日は原則として休日とするが、協議により平日にできる。

(3) 作業名称

例えば、汚水輸送、二次調査の TV カメラ調査等

(4) 作業場所

実際に作業を行った場所で、地区名等でよい。複数ある場合は全て記載する。

(5) 作業員氏名

作業員氏名は同姓の可能性があるので、フルネームを記載する。

(6) 職種

積算上で必要な職種であり、例えば汚水輸送の場合は、運転手（特殊）、特殊作業員等の記載が最適であるが、清掃作業員等の記載でもよい。

(7) 勤務時間

実際に勤務を始めた時間と終了した時間を記載する。具体的には、宿泊場所を出発した時間を始業時間とし、宿泊場所に帰った時間を終業時間とする。

(8) 勤務時間の時間区分

昼間は 8 時～17 時、夜間は 17 時～22 時及び 5 時～8 時、深夜間は 22 時～5 時として、各区分の時間を記載する。

(9) 使用機械

使用機械の積算で使用するための主要な諸元を記載する。例えば、汚水輸送の場合は、その機械が何 t 車であるか等である。

(10) 機械使用時間

その機械が実際に稼働した開始時間と終了時間を記載する。例えば TV カメラ調査の場合、朝のミーティングが終了し、作業機械チェック後に TV カメラ調査の電源を入れた時間を開始時間とし、その日の作業が終了し、電源を落とした時間を終了時間とする。

(11) 機械使用時間の時間区分

(8) の勤務時間の時間区分と同様に記載する。

(12) 作業成果

作業の具体的な内容とその機械を使用して得られた結果や成果を作業日報として記載する。汚水輸送の場合、1 回の汚水輸送量とその日の輸送回数、及び

輸送距離等である。個々の作業によって作業成果は異なるので、必要に応じて変更する。

汚水輸送の日報の例を表-8.1に示す。

表-8.1 汚水輸送の日報の例

〇〇会社 支援期間 〇〇.〇〇.〇〇～〇〇.〇〇.〇〇

①作業日	②平日 or休日	③作業名称	④作業場所	⑤作業者氏 名	⑥職種	⑦勤務時間	⑧時間区分		
							昼	夜	深夜
10月10日	平日	汚水輸送	△△地区	管路太郎	運転手 (特殊)	20:00～6:00	0	3	7

下に
続く

→

⑨使用機械	⑩機械使用時 間	⑪時間区分			⑫作業成果		
		昼	夜	深夜	1回の 運搬 量(t)	運搬 距離 (km)	運搬 回数
10 t 特殊強力吸引車	21:00～5:00	0	1	7	9	20	5

上
から
続
く

→

8.1.3 自治体との協議項目

自治体と協議を行う対象となることが多い項目は以下の通りである。

「宿泊費及び現地までの移動費」、「交通誘導警備員の費用」、「機械器具損料」、「ガソリン・軽油価格」等

それぞれの項目について、協会の基本となる考え方を以下に示す。

(1) 宿泊費及び移動費

宿泊費は現地で実際にかかった費用で積算する（前線基地責任者の場合は当協会の旅費規程による）。宿泊場所と現地集合場所の移動時間も作業時間として積算するが、損料は積算に計上しない。

支援に向かう場合及び支援終了後に帰る場合、所属企業と現地集合場所との間の移動費は積算に計上する。移動費はガソリン代、高速道路料金、移動時間の人件費を指し、輸送手段の損料については、連絡車は積算に計上するが、それ以外の車両は計上しない。

ガソリン代は出発都道府県庁所在地からの費用を原則とする。ガソリン代金

が不明な場合は、国土交通省が発表している自動車燃費一欄から当該車種の燃費と距離から燃料消費量を算出し、燃料消費量とガソリン単価によって算出するが、車両の詳細が不明な場合は、燃費は下記の表-8.2の値を使用しても良い。

表-8.2 自動車の燃費の目安

車両のサイズ	車両の燃費目安
最大積載量 2 t 程度	12 km/l
最大積載量 4 t 程度	8 km/l
最大積載量 10 t 程度	4 km/l

高速料金は、実費を原則とする。なお、災害支援用無料通行券が配付されている場合は計上しない。

(2) 交通誘導警備員の費用

交通誘導警備員の費用は、被災地であるという状況に鑑み実費とする。

(3) 機械器具損料

機械器具損料は当協会が保有している機械器具損料表を原則とするが、当協会保有の機械器具損料表にない機械器具は、日本下水道協会や一般社団法人日本建設機械施工協会発行の「建設機械等損料表」を参考に計算する。

(4) ガソリン・軽油価格

ガソリン・軽油価格は、資源エネルギー庁公表の石油製品価格調査の給油所小売価格調査を利用し、支援活動の現場となった都道府県と日程に該当する週次ファイルを使用することを基本とする。ただし、当該自治体より他の価格を使用するよう要請があった場合には、その価格を使用する。

(5) 待機

作業行程中に、大雨や台風等により自治体から避難指示が出された場合には待機する。その場合には待機料を計上する。待機料は、基本的には避難指示が出されていた時間を計上するが、8時間を超える場合は8時間を上限とする。待機料には機械の損料は計上せず、人件費のみ計上する。

8.2 会員への配分額の積算

自治体への請求額が確定したら出動会員への配分額の積算を行う。

会員への配分額は、自治体への請求額から、宿泊及び移動に支出した額、交通誘導警備員への支払額、前線基地の維持費及び前線基地責任者への支払額、契約や保険など本部の支出額などを差し引いた額である。

配分額の積算は、出動実績を基に行う。

積算に用いる資料は当協会の積算資料である。

積算の対象は、前線基地責任者と支援班に分けられる。

8.2.1 前線基地責任者

人件費の単価は、国土交通省が定める測量技師の単価を用いる。

8.2.2 支援班

支援班で業務に従事した者の人件費単価は、保有する資格（下水道管路管理技士の総合技士、主任技士、専門技士）により差をつけている。

- ・総合技士又は主任技士は、測量技師の単価
- ・専門技士は、測量技師補の単価
- ・資格のない者は、当該地区の特殊作業員の単価
- ・資格の保有に関わらず支援班長の登録者は、測量技師の単価

超過勤務に対しては、前線基地責任者及び支援班の日報を基に支払う。

天候等により機械器具を使用しなかった日の損料は計上せず、人件費のみ計上する。

交通費の高速道路料金については、実費を計上する。ただし災害支援用無料通行券が配付されている場合は計上しない。