

3-2. 安全・安心 ～安全で誰もが安心して暮らせる地域づくりのために～

3-2-1. 浸水対策

(1) 現状と課題：浸水リスクの顕在化

① 増加する局所的集中豪雨

近年は、短時間に局地的に多量の雨が降る局所的集中豪雨の発生頻度が増加する傾向にあります。ポンプ施設や排水路の建設等のハード対策が計画どおり進捗しても、計画降雨を上回る豪雨の発生頻度が増加することで、浸水被害の危険性が増しつつあります。

本県内の1時間当たりの降水量の記録からも、各地点の既往降水量の1～10位の発生時期が近年に大きく増加し、また50mm/hr以上の豪雨の発生回数も直近の5ヵ年で過去の倍程度発生していることがわかります。

このことから、浸水被害を軽減させるためには、施設整備の着実な進捗（ハード対策）と併せて、浸水被害に対する心構えや備えを充実させるためのソフト対策が重要となります。

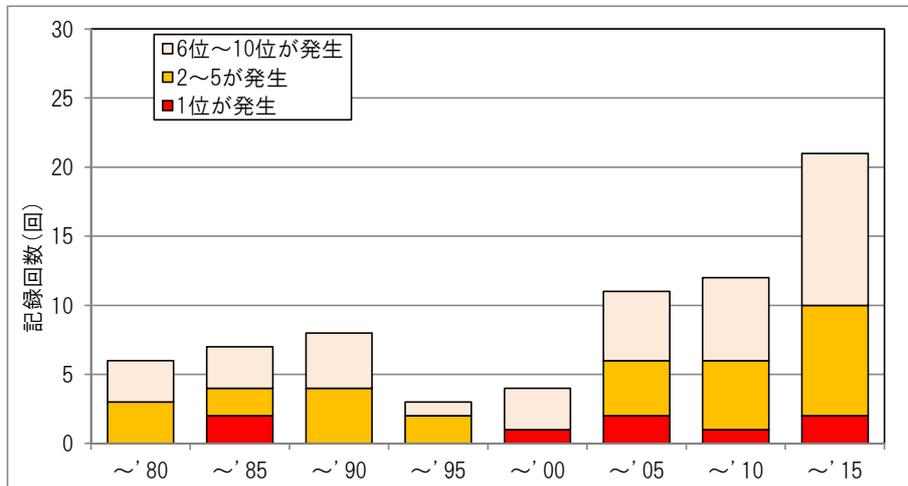


図 3-2-1. 滋賀県下における1時間当たり降水量の上位10位の記録時期
注) 気象庁HPより、対象地点（彦根、大津、信楽、土山、東近江、長浜、今津、南小松）の記録回数を5年ピッチで集計したもの

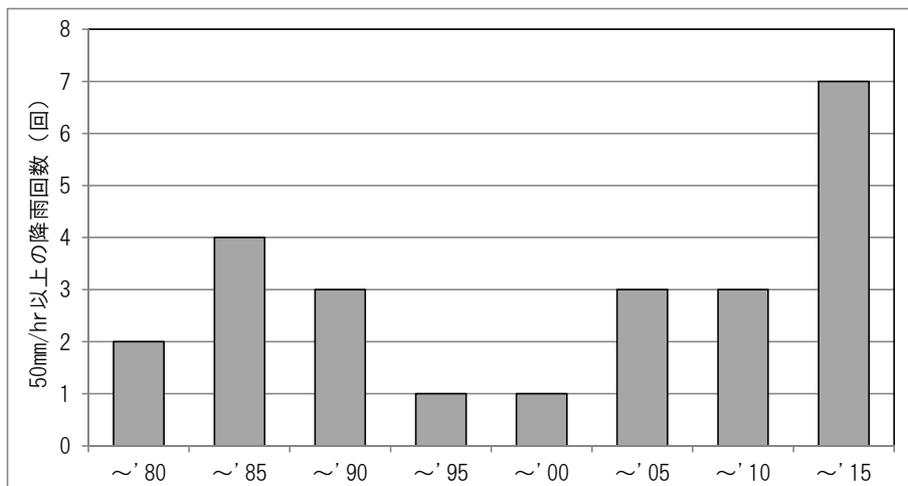


図 3-2-2. 滋賀県下における1時間当たり降水量50mm以上の降雨回数
注) 気象庁HPより、対象地点（彦根、大津、信楽、土山、東近江、長浜、今津、南小松）の50mm/hr以上の降雨回数を5年ピッチで集計したもの

②浸水被害の状況

浸水対策は、河川事業と下水道事業で役割分担をして取り組んでおり、1990年までに多発していた1,000棟を超える大規模な浸水被害は減少しましたが、依然として県内で平成11～26年の間に約3,000棟で浸水被害を受けています。また、浸水被害の発生頻度は、10市町で15年間のうち5年以上となっています。内水¹⁷⁾の排除は下水道の重要な役割の一つであり、浸水対策施設の整備等によって浸水被害の解消に努める必要があります。

【浸水対策における河川・下水道の役割分担】

- 河川：河川流域内に降った雨水（外水）を下流の河川や海域等の公共用水域へ排水する。
- 下水道：都市域など河川の受け持ち面積未満の区域に降った雨水（内水）を河川、海域等の公共用水域まで排水する。

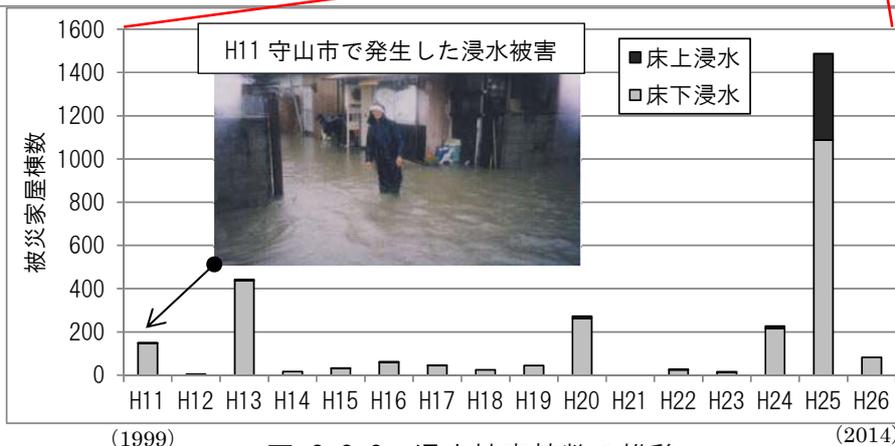
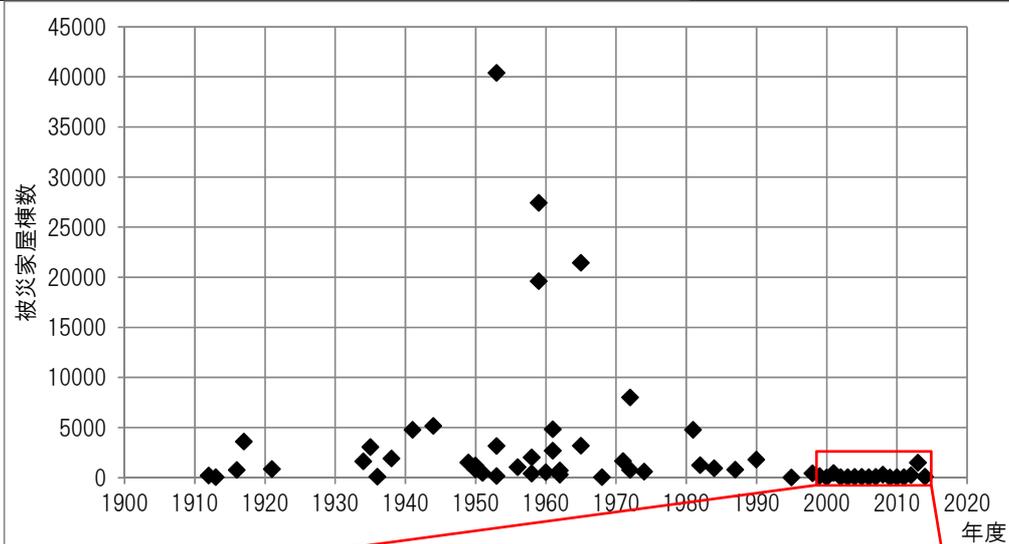
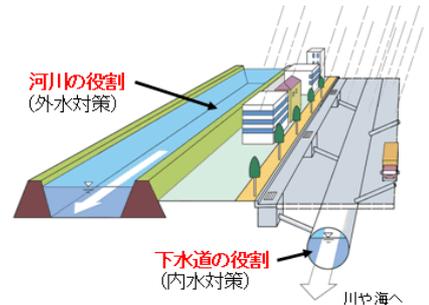


図 3-2-3. 浸水被害棟数の推移

出典：1990～1988・・・滋賀県災害誌（全壊＋半壊＋一部破損＋床上浸水＋床下浸水）
1989～2014・・・水害統計調査（滋賀県全域の床上浸水、床下浸水の合計）

17)内水：下水道及びその他の排水施設により河川、海域等の公共の水域に排水する必要のある雨水のこと。一方、外水は河川等によって排水する河川水等をいう。堤防の内側を内、河川側を外として区分される。

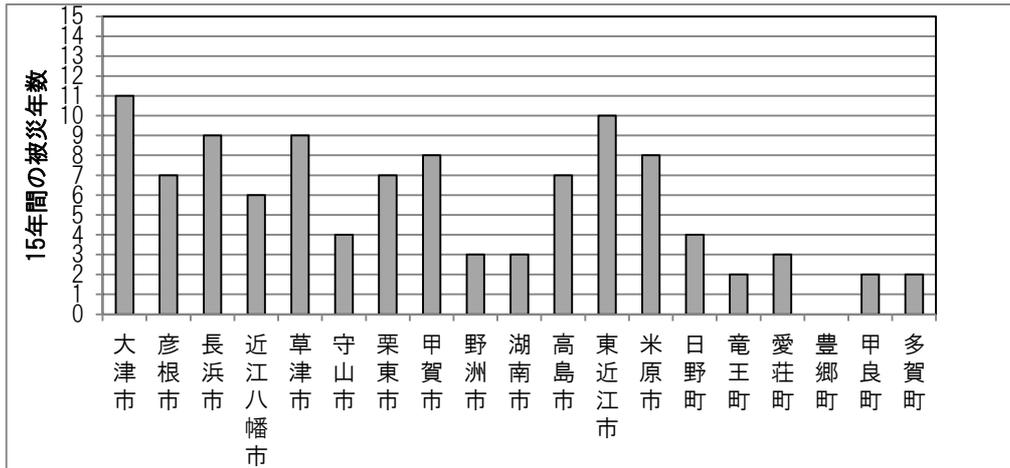


図 3-2-4. 市町別浸水被害頻度

出典：水害統計調査における 15 年間での被災年数

③市町の取り組み状況(ハード対策)

下水道事業における浸水対策は、下水道雨水渠¹⁸⁾や都市下水路¹⁹⁾の整備によって行われます。各市町では、浸水被害の軽減に向けて、下水道で雨水を排除するための整備計画を策定して事業を実施しています。下図は、市町別浸水対策事業の平成 27 年度現在と全体計画における今後の実施見込みを示したものです。全県では平成 27 年度末で雨水整備の全体計画に対して 8.1%、事業計画に対して 36%の整備が進んでいます。

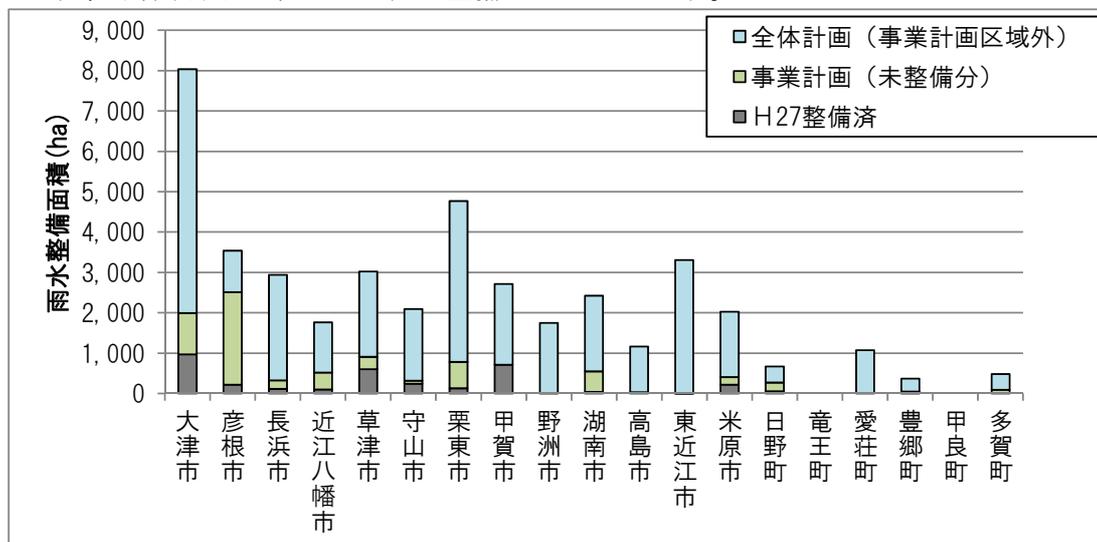


図 3-2-5. 市町別浸水対策事業の実施状況

出典：全体計画・事業計画面積は下水道統計 H25、H27 整備済面積は市町アンケート

18) 雨水渠：分流式下水道では汚水と雨水は別に排除されるが、このうち雨水排除のための管路を雨水渠という。

19) 都市下水路：公共下水道事業を実施していない市町村において、市街地の雨水を排除し、すみやかに河川などに排水する施設で、市街地の浸水の解消を図ることを目的としている。

行政面積や地形、河川の特性や整備状況に差異があることから単純な比較は出来ませんが、浸水被害が15年間で5年以上発生している10市町のうち、彦根市、長浜市、近江八幡市、栗東市、米原市のように、事業計画は策定しているものの整備済面積が半分に満たない市町も見られます。また、高島市や東近江市のように、雨水整備に関する事業計画が未策定の市町もあります。

雨水整備には放流先となる河川の整備が不可欠であることから、河川整備と調整しながらの雨水整備の計画が重要となります。

また、浸水防除の対策としては、雨水を速やかに市街地から排除するだけでなく、地下等への貯留、浸透させることも有効な対策となることがあります。浸水被害の状況や土質の状況によって必要性や効果の程度は異なりますが、現状で雨水貯留や雨水浸透を実施している市町は5市町です。このため、今後は貯留浸透施設²⁰⁾の整備や個人設置への助成等の取り組みを進め、総合的に浸水被害を解消する施策を検討する必要があります。

④市町の取り組み状況(ソフト対策)

浸水被害の軽減には、下水道施設の整備といったハード対策のほか、住民の方々の浸水被害の危険性に対する認識や備えを促すための取り組みや、訓練等の実施により、浸水発生時にいち早く避難し被害の最小化を図るための取り組みといったソフト対策があります。

内水ハザードマップは、19市町のうち15市町で策定済となっています。また浸水被害を想定した防災訓練も多くの市町で実施しています。

今後も浸水被害の状況を踏まえ、各市町の必要性に応じて適切にソフト対策を実施する必要があります。

表 3-2-1. 市町別浸水対策事業の実施状況

ソフト対策内容	ビジョン策定時(H23)	平成27年度現在
内水ハザードマップの作成	4/19市町	15/19市町
浸水被害防災訓練の実施	4/19市町	15/19市町

20) 貯留浸透施設：個人の宅内で設置する雨水貯留タンクや雨水枳の透水化といった小規模のものから、例えば校庭を利用した貯留浸透施設など比較的規模の大きいものがある。

⑤部局・自治体を越えた対策の状況

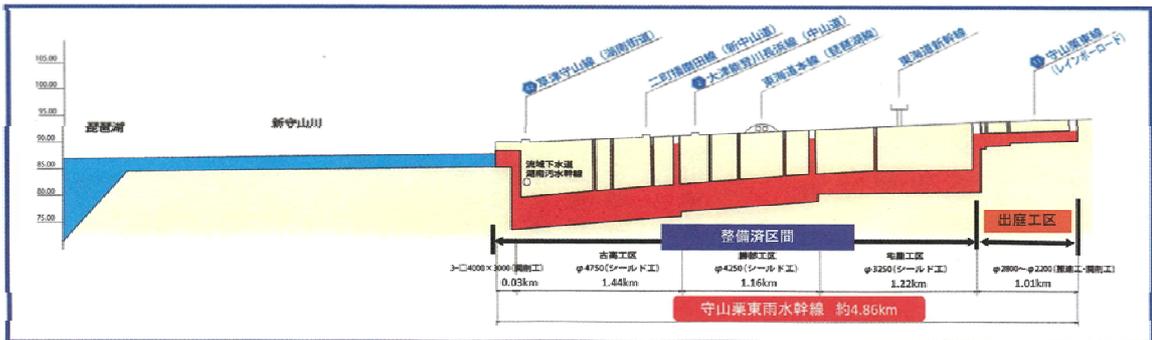
守山市および栗東市にまたがる浸水被害が発生している区域で、両市の公共下水道事業と連携を図りながら、県の流域下水道事業として「守山栗東雨水幹線」の整備を行っています。

平成27年度末現在、雨水幹線の全体計画約4.8kmのうち3.8kmが完成しています。

■ 管渠平面図



■ 管渠縦断面図



■ 現況写真

宅屋工区現況写真



発達立抗付近



急曲線付近

■ 管渠横断面図



図 3-2-6. 守山栗東雨水幹線の事業概要

(2) 施策の方向性：浸水対策の加速

① 浸水対策施設の整備（ハード対策）（県・市町）

・浸水対策施設の整備（市町）●

浸水対策施設は、河川部局とも連携し、浸水常襲地区から段階的に整備を進め、最終的には計画している雨水整備区域に対する浸水対策施設の整備を実施します。

また、貯留浸透施設は、排水路の能力増強と合わせて、総合的に浸水被害を解消する施策として、その必要性を検討します。



図 3-2-7. 守山市雨水渠の整備（施工中、完了）

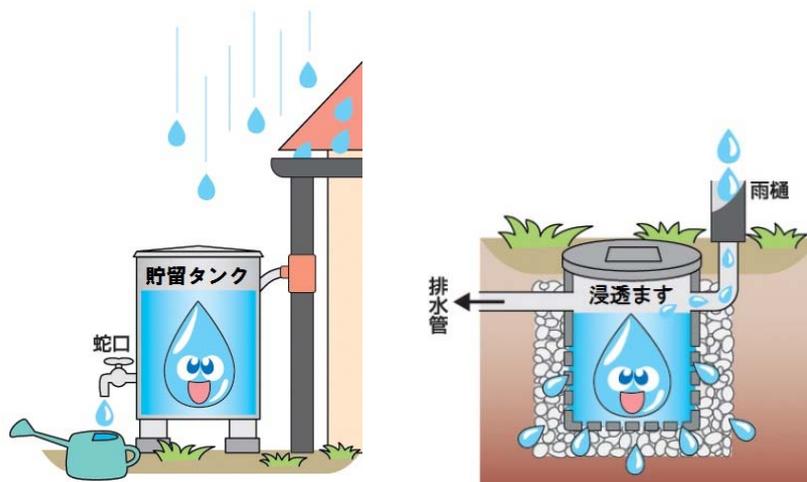


図 3-2-8. 雨水貯留浸透施設のイメージ（大津市企業局 HP より）

・守山栗東雨水幹線（県）及び排水区域の整備（市）●

守山栗東雨水幹線は、全体計画約 4.8km のうち約 3.8km が完成しています。平成 31 年度の完成を目指し、平成 29 年度より出庭工区に着手し、平成 31 年度までに守山栗東雨水幹線全線の整備を完了する予定です。



図 3-2-9. 守山栗東雨水幹線（新守山川放流部）

【施策の方向性】
●:ビジョン策定時と同様の内容
★:今回追加・変更した内容

・ポンプ場の浸水防止対策（県）★

各処理区の中継ポンプ場では、平成 27 年度より想定される浸水被害に対する耐水化計画の策定に取り組んでおり、必要な浸水防水対策を実施します。



図 3-2-10. 守山ポンプ場における建屋開口等の調査状況

②浸水ソフト対策の実施(県・市町)

浸水被害の軽減に向けて、内水ハザードマップの作成・公表や防災訓練等のソフト対策を推進します。

・内水ハザードマップの作成・公表（県・市町）●

内水ハザードマップは、万一の災害に備え、避難場所や避難経路、予測される被害、緊急連絡先、災害時の心得などを書き込んだ地図であり、浸水被害が発生した場合の被害軽減対策として非常に有効です。県では内水を含む地先の安全度マップとして、市町単位の浸水深図や、流体力図、被害発生確率図を公表しています。市町でも、この地先の安全度マップを活用する等により、内水ハザードマップを作成・公表し、住民の浸水対策に関する意識向上や備えの充実を促進します。



図 3-2-11. 内水を含む地先の安全度マップのイメージ

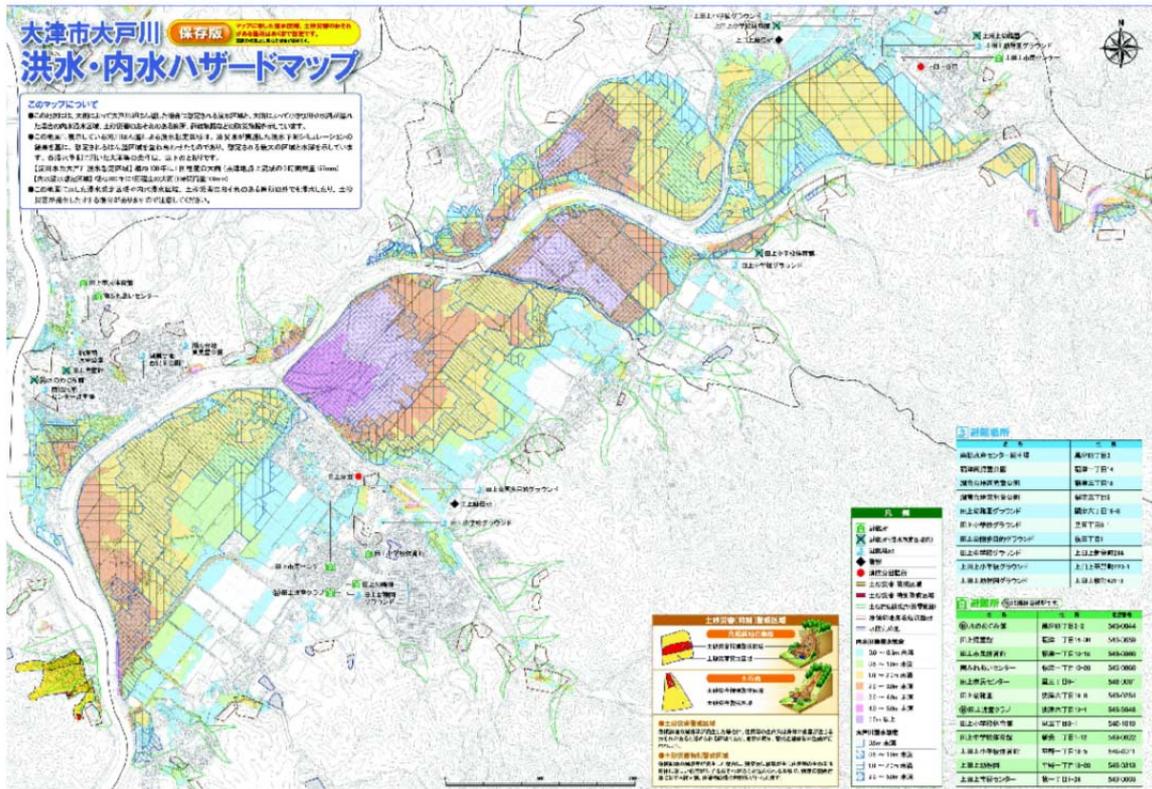


図 3-2-12. 内水ハザードマップの例（大津市）

・浸水防災訓練の実施（県・市町） ●

浸水防災訓練は、浸水被害発生時の対応方法をあらかじめ訓練しておき、被害を最小限に抑えるために重要です。今後は、河川部局と連携し、下水道部局が参加する防災訓練を充実・拡大します。

防災訓練は、現在 15 市町と多くの市町で実施しており、最終的には過去に浸水被害が発生した全市町で実施します。



図 3-2-13. 滋賀県水防訓練の状況

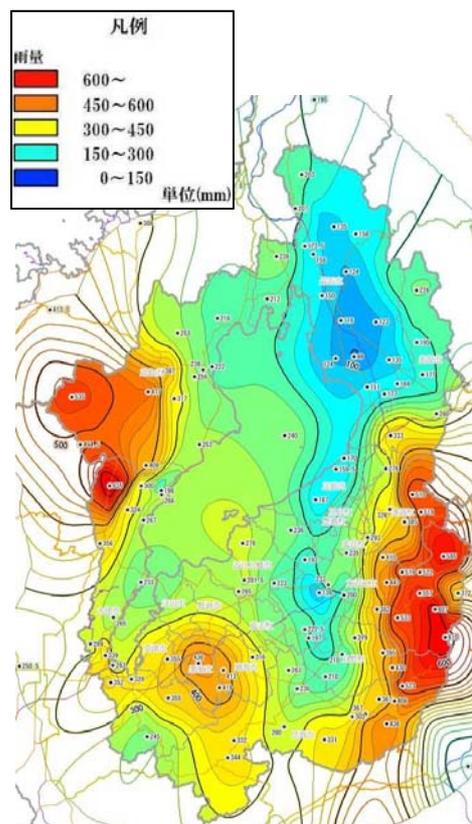
3-2-2. 不明水対策

(1) 現状と課題：不明水量の増加

①H25 台風 18 号

全国で初めて特別警報が発令された平成 25 年（2013 年）9 月 15 日から 16 日未明にかけての、台風第 18 号では 2 日間で総雨量約 600 ミリに上る経験したことのない集中豪雨が滋賀県を襲い、県内各地に大きな爪痕を残しました。県、市町の下水道施設においても、大量の雨水（これを一般に不明水²¹⁾（雨天時侵入水）という。）が下水道の汚水管に流れ込んだ結果、ポンプ場の浸水被害、マンホールからの溢水など下水道施設に大きな被害が発生しました。

上記のような豪雨時の浸入水以外にも、施設の老朽化に伴って不明水量が増加することが予想されるため、計画的に点検・修繕や、改築・更新²²⁾を進める必要があります。



マンホールからの汚水の溢水



安土ポンプ場の浸水



図 3-2-14. H25 台風 18 号時の雨量図（9/15～16）と浸水状況

21) 不明水：汚水管路に浸入する雨水や地下水が原因と考えられている。

22) 改築・更新：排水区域の拡張等に起因しない対象施設の全部または一部（修繕に該当するものを除く）の再建設あるいは取り替えを行うこと。

台風第18号による被害を受けて、今後の被害の軽減・防止のために県、市町で構成する「下水道不明水対策検討会」を組織し、発生源対策と被害軽減対策、ハード対策とソフト対策の観点から4つのテーマで検討を進めています。

主に、発生源対策は管渠の管理を行う市町が、被害軽減対策は処理場やポンプ場の管理を行う県（処理場・ポンプ場を有する市町も含む）が対策する必要があります。

表 3-2-2. 下水道不明水対策検討会（4分科会）でのテーマ

テーマ1 『ハード面での発生源対策』 （主として公共下水道での対応）	
	<ul style="list-style-type: none"> ・対策事例や最新手法の情報収集と共有 ・不明水発生個所を特定するための調査 ・発生箇所としての排水設備や管渠の対策 ・その他必要な事項
テーマ2 『ハード面での不明水被害軽減対策』 （主として流域下水道での対応）	
	<ul style="list-style-type: none"> ・処理場やポンプ場の容量拡大や機能増強対策の情報収集と整理 ・被害軽減対策の予算や計画の検討 ・その他必要な事項
テーマ3 『ソフト面での発生源対策』 （主として住民啓発）	
	<ul style="list-style-type: none"> ・啓発内容や広報の手法検討 ・住民啓発の実施 ・その他必要な事項
テーマ4 『ハード面での発生源対策』 （主として県市町での連携）	
	<ul style="list-style-type: none"> ・処理場やポンプ場の運転ルール検討、見直し ・県と市町における情報共有の体制検討、見直し ・不明水処理や対策に要する費用負担のあり方検討 ・その他必要な事項



図 3-2-15. 不明水対策検討会での活動状況

③市町の取り組み状況

発生源対策は、発生箇所を調査して不明水の流入箇所を特定した後に対策を実施しています。



図 3-2-17. 不明水発生箇所の調査状況



図 3-2-18. 不明水発生箇所を把握するための調査フロー

注) 赤枠の送煙調査と注水試験と合わせて目視・TVカメラ調査により不明水発生箇所を特定する。

一方、ソフト対策としては、市町と県で、污水管に雨水が流入しないよう、啓発を目的としたパンフレットを作成し、ホームページに公開しています。市町でも、現在 4 市町で個別に住民啓発を実施しています。

下水道に雨水が流れこまないようにしましょう

大雨の日には大量の汚水が浄化センターに流れ込み、困っています。

雨水を流す雨樋などの排水設備が、誤って「下水道」につながれていることや、排水設備の破損、汚水ますのフタを故意に開けられたこと等が原因です。

マンホールから汚水があふれ出る様子

大雨が原因で、こんな被害が発生しました！

水没したポンプ場

平成25年9月、台風18号の影響で大量の雨水が下水道に流れ込んだため、処理ができず、マンホールから汚水があふれ出しました。

他にもポンプ場が水没するなどし、湖南中部処理区では初めて下水道使用自費のお願いをしました。

豆知識

〇〇市の下水道は、汚水は「下水道」で、雨水は「水鏡など」で別々に流す方式であり、「分流式下水道」と言います。

雨水が「下水道」に入るとは通常はありませんが、何らかの原因で流れ込むことがあります。

分流式下水道のしくみ

汚水 雨水

汚水が増えるとこんな悪影響も・・・

琵琶湖の水質が悪化する
・浄化センターで通常の処理ができず、放流先の琵琶湖の水質が悪化する。

下水道が使えなくなる
・宅内ますから汚水があふれ出し、トイレなど家庭からの排水が流れなくなる。

下水道使用料の値上げにつながる
・大量の汚水を処理するため、処理費用が増大する。

こうしたことを防ぐためには、皆様のご協力が必要です。

雨水が下水道に流れていないか確認をお願いします。

点検しましょう！

- 汚水ますに誤って雨樋がつながっていませんか
- 破損していませんか

雨樋が汚水ますにつながっていないか点検してください。

※雨水を排水しようとして汚水ますのフタを開けてはいけません。(汚水が溢れるおそれがあります！)

皆さんの取り組みが汚水量の削減につながります

汚水ますの場所や点検の仕方がわからない、破損が見つかった場合には、お住まいの市町の下水道部署か排水設備指定工事店にご相談下さい。

滋賀県

図 3-2-19. 県、市町共同で作成した住民啓発資料

(2) 施策の方向性：不明水対策の促進

①発生源対策(県・市町)

・不明水発生箇所の調査(市町)★

不明水には常時の浸入水と雨天時浸入水があります。それぞれ対策を行うには不明水の発生箇所を特定する必要があります。このため、不明水発生箇所の調査、送煙調査、注水試験、目視調査、流量調査等を実施します。

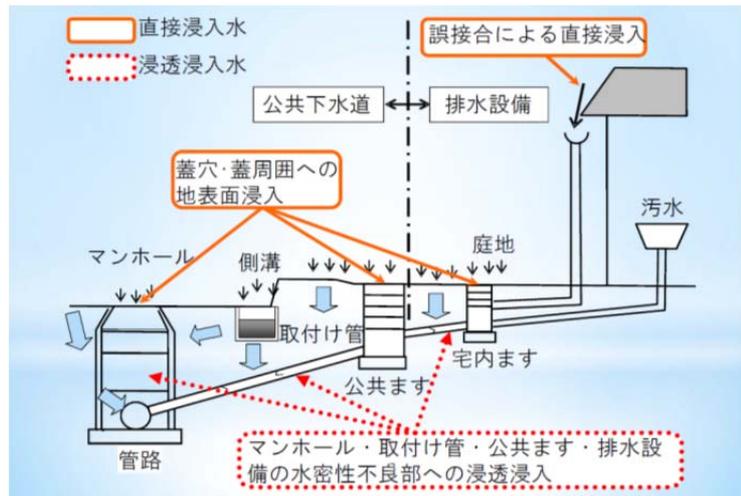


図 3-2-20. 雨天時浸入水的主要因

・不明水対策の実施(市町)★

不明水発生箇所の調査を実施した結果を踏まえて、不明水の抑制を目的とした発生源対策を実施します。

また管渠の老朽化等に伴う常時浸入水を抑制するために、計画的に管渠の点検調査や改築更新を行います。

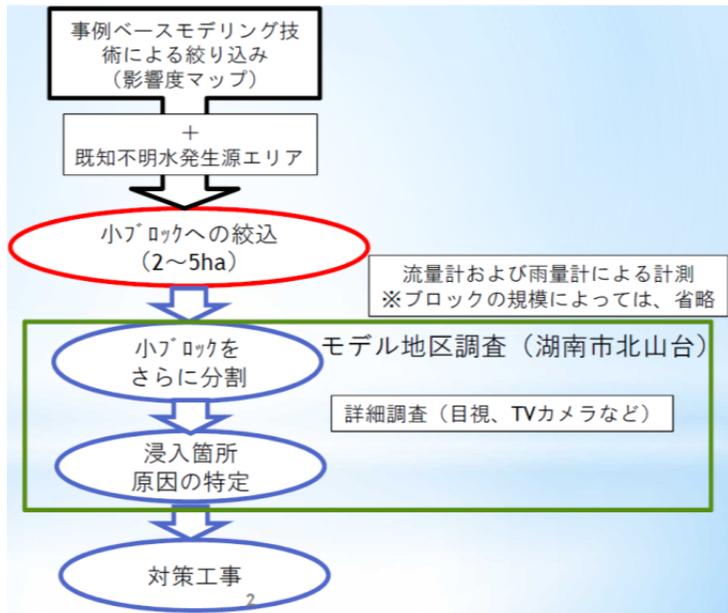


図 3-2-21. 発生源対策(ハード対策)の実施フロー

・啓発活動の実施(県・市町)★

県、市町共同で作成した啓発資料を有効に活用し、5年後には対策が必要な全市町で啓発活動を実施します。また、啓発活動の実施状況や効果を下水道不明水対策検討会で情報共有を行う等により、効果的な活動を推進します。

表 3-2-3. 市町における不明水発生源対策の実施状況

不明水発生源対策の内容	平成 27 年度現在
発生箇所の調査・対策実施	11/19 市町
住民啓発の実施数	4/19 市町

②被害軽減対策(県・市町)

・ハード面での被害軽減対策の実施(県)★

流域下水処理場を中心に、揚水ポンプ能力強化、バイパス管の設置、放流施設の強化などのハード対策を関係市町と協議の上、検討を進めます。

・処理場、ポンプ場の運転ルールの見直し(県)★

現在、湖南中部処理区の運転ルールを見直しましたが、他処理区においても被害を想定し、運転ルールの見直しを検討します。

・情報共有の体制検討と見直し(県・市町)★

下水道不明水対策検討会の中で、情報共有訓練を実施しながら、情報共有体制について検討し、必要に応じて見直します。

表 3-2-4. 県における不明水被害軽減対策の実施状況

不明水被害軽減対策の内容	平成 27 年度現在
被害軽減ハード対策の実施数	0/4 処理区
処理場・ポンプ場の運転ルールの見直し数	1/4 処理区

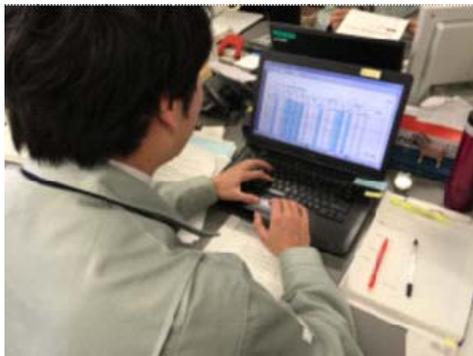


図 3-2-22. 情報共有に関する訓練