

第2章 基礎調査

- 2.1 調査区域
- 2.2 被害の特徴や原因の把握
- 2.3 降雨の実態の把握
- 2.4 地域特性の把握
- 2.5 現況対策の把握
- 2.6 課題の整理

2.1 調査区域

下水道総合浸水対策計画を策定するために基礎調査を行う区域は、自治体における下水道計画区域全域とすることを原則とする。

【解説】

重点対策地区を選定するための基礎調査は、自治体における下水道計画区域全域を取り扱うことを原則とする。下水道計画区域内へ他地域からの雨水および氾濫流の流入が想定される場合には、その影響を及ぼす他地域についても、基礎調査の対象として一体的に調査するものとする。

なお、自治体の浸水実績等の状況を考慮し、調査区域を排水区単位とすることもできるものとする。

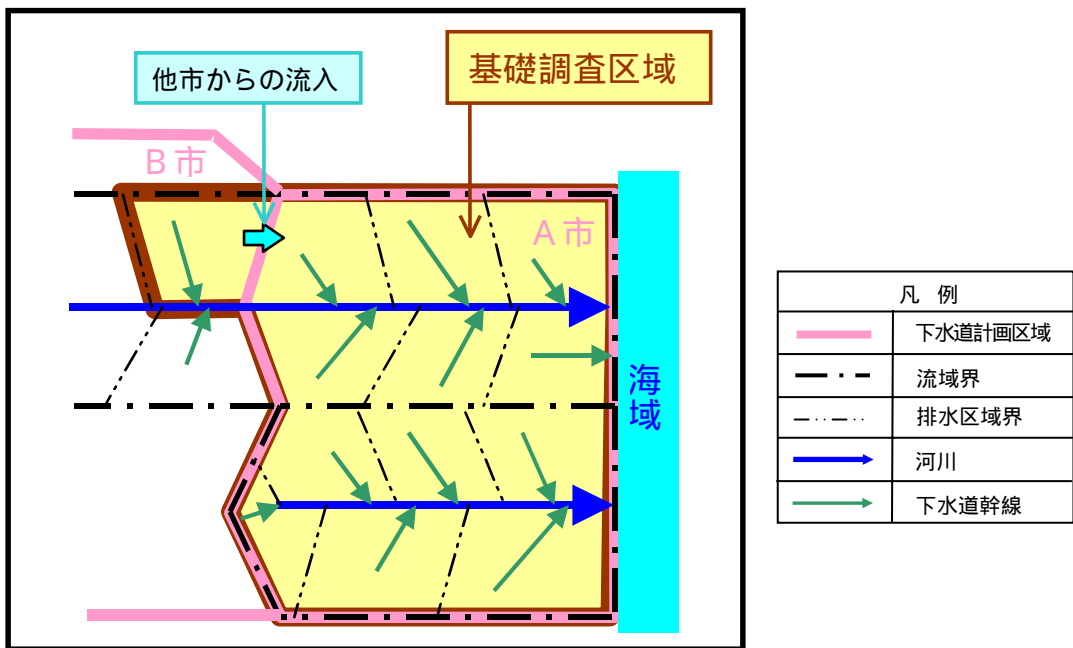


図 2 - 1 基礎調査の対象区域のイメージ

2.2 被害の特徴や原因の把握

浸水実績を調査し、浸水被害の特徴や浸水原因を把握する。

【解説】

個々の浸水被害の特性から、浸水危険度の把握や重点対策地区の判定にあたり必要となる以下の情報を調査、把握する。

また、浸水シミュレーションの基礎資料として活用することを考慮し、近年10年程度については時系列での被害状況等の詳細なデータを収集するように努める。

- ・ 浸水時の諸条件（排水機場・水門等の操作実績、放流先水位の状況等）
- ・ 水防活動状況（土のう積み等の実施状況）
- ・ 浸水の原因（外水、内水、他自治体からの浸水移動など）
- ・ 浸水被害の特徴（人命被害、都市機能被害、個人財産被害、その他）
- ・ 浸水被害の深刻度（浸水範囲、浸水深、床上・床下戸数、被害者数、被害額、浸水頻度、その他）

2.3 降雨の実態の把握

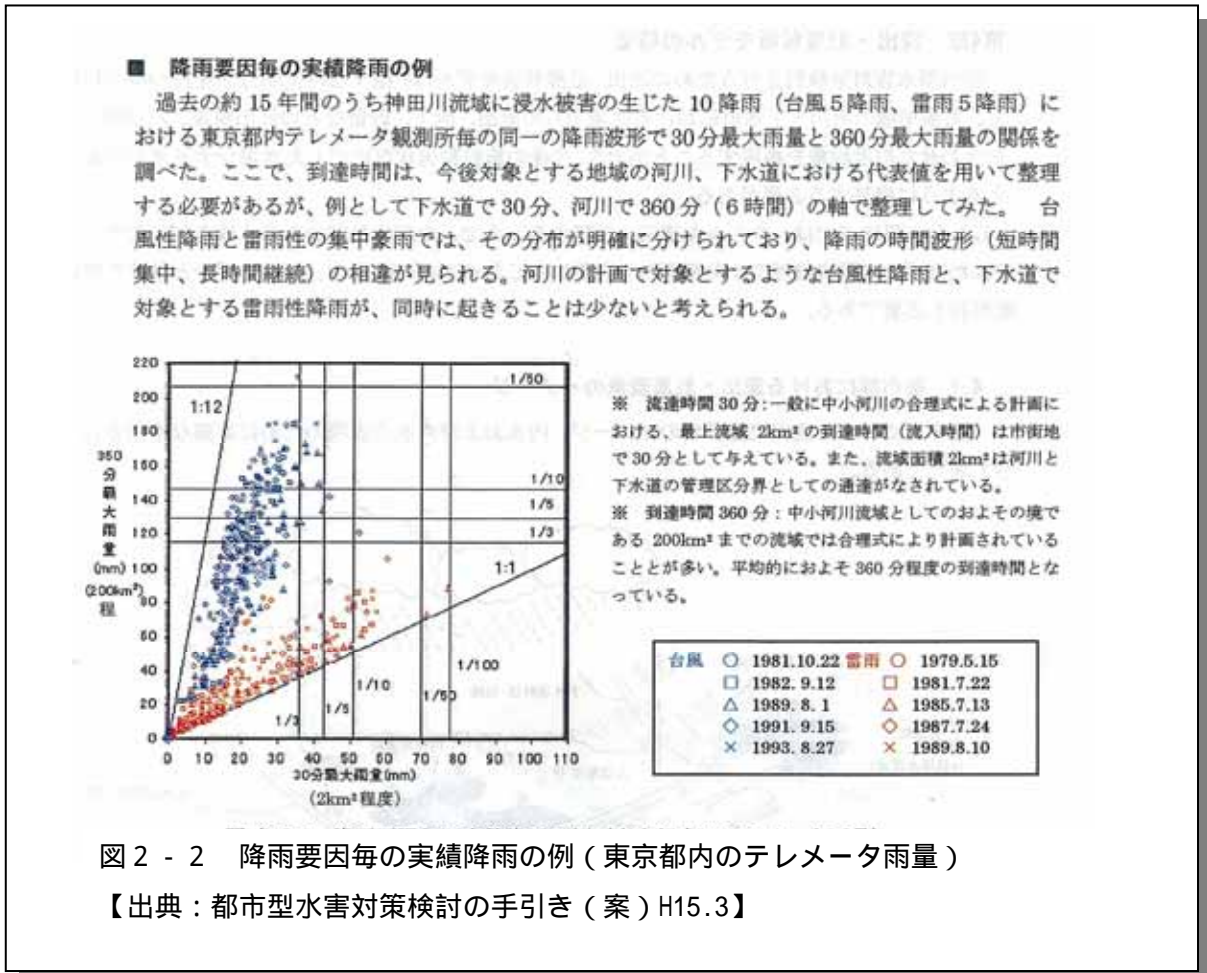
都市浸水を引き起こした過去の降雨について、時間的・空間的分布状況を調査し、把握する。

【解説】

調査区域で都市浸水被害を引き起こす原因となった降雨を過去にさかのぼり調査する。

降雨の調査にあたっては、単に総降雨量や時間最大降雨量だけでなく、降雨の時間的・空間的分布（図2 - 2）を考慮することを基本とする。

なお、当該地区において計画策定に用いる適切な降雨データが保存されていない場合には、甚大な災害の未然防止の観点から他地域の大規模降雨等のデータを収集する。



2.4 地域特性の把握

以下の事項について調査し、地域特性を把握する。

- (1) 地形・地勢
- (2) 雨水排水施設の整備状況
- (3) 人口・資産等の分布状況
- (4) 地下空間の利用状況
- (5) ライフラインの状況
- (6) 浸水想定区域等の状況
- (7) 雨水浸透適地の状況
- (8) 防災体制等の状況
- (9) その他

【解説】

地域特性の把握において、資料・文献等の調査で不十分なものについては、現地踏査により情報を補完することが望ましい。また、こうした情報は、ハード施設の整備のみならず、ソフト対策に活用することも可能である。

(1) 地形・地勢

雨水流出の特性（浸水特性）を把握するために下記内容について調査する。

- ・市域内の全体的な地形の状況
- ・局所的なくぼ地の有無
- ・隣接自治体との高さ関係
- ・浸水域を分断する盛土構造等の有無

収集資料：大縮尺（1/2, 500等）の都市計画図、国土基本図、道路台帳、数値地図（メッシュ標高）データなど

(2) 雨水排水施設の整備状況

現況の排水能力の判定等に用いるために下記内容について調査する。

- ・下水道全体計画、事業計画
- ・管渠施設整備状況（管径、管底高、延長、勾配、マンホール位置等）
- ・排水機場等整備状況（排水能力、施設諸元、運転ルール等）
- ・貯留・浸透施設整備状況（貯留・浸透能力、施設諸元等）
- ・河川整備状況（現況河道の平面・縦断・横断、計画諸元等）
- ・放流先の状況（排水先水位、吐口周辺の構造等）

収集資料：下水道全体計画書、下水道事業計画書、下水道管理台帳、排水機場・水門等の管理台帳、貯留・浸透施設の台帳、河道図面（平面図・縦横断図）、堤防等構造図、河川整備計画書、排水機場・水門等の操作規則など

（3）人口・資産等の分布状況

被害ポテンシャルの判定に用いるために下記内容について調査する。

- ・土地利用状況（土地利用の変遷およびそれに伴う流出率の変化等含む）
- ・資産集中度（都道府県別家屋1m²当たり評価額等）
- ・地区別人口、家屋数、世帯数等
- ・災害時要援護者関連施設（養護老人ホーム、身体障害者療護施設、児童養護施設等）
- ・商業・業務関連施設（商店街、官庁街、大規模オフィスビル等を含む地区等）
- ・防災関連施設（災害時の防災拠点や避難所、緊急医療施設、役所、消防本部、消防署等）

収集資料：地域メッシュ統計、市町村の統計資料、福祉関係部所資料、地域防災計画書、水防計画書など

（4）地下空間の利用状況

地下空間（地下街・地下駐車場・地下鉄等）の浸水対策（自助の促進を含む）に活用するために下記内容について調査する。

- ・地下空間の位置・規模
- ・流入口（出入り口・通風口等）の構造
- ・地下空間施設管理者
- ・情報伝達体制等

収集資料：消防計画書、施設管理会社資料（施工図面等）、地域防災計画書、水防計画書など

（5）ライフラインの状況

浸水のライフラインへの影響、避難道路の判定等に用いるために、下記内容について調査する。

- ・道路施設（幅員・高さ、アンダーパス状況等）、交通量等
- ・鉄道施設（線路敷高、浸水ネック箇所等）
- ・電気関係施設（変電施設等の耐水化状況等）
- ・ガス関係施設（供給施設の耐水化状況等）
- ・上下水道関係施設（供給施設・処理施設の耐水化状況等）
- ・通信施設（NTT等）（基地局の耐水化状況、交換機等の耐水化状況等）

収集資料：交通センサス情報、各供給会社資料（施設台帳等）、市町村の統計資料、地域防災計画書、水防計画書など

(6) 浸水想定区域等の状況

既存の浸水情報、浸水予測の把握のために下記内容について調査する。

- ・ 既往の浸水範囲
- ・ 浸水が予想される区域（地形・排水施設・降雨等の検討条件を含む）

収集資料：浸水実績図、浸水想定区域図、都市洪水想定区域図・都市浸水想定区域図、洪水氾濫危険区域図、洪水ハザードマップ、防災マップなど（公表されている浸水情報についての詳細は「地下街等浸水時避難計画策定の手引き（案）平成16年5月財団法人日本建築防災協会 p31」参照。）

(7) 雨水浸透適地の状況

浸透施設導入の判定に用いるために下記内容について調査する。

- ・ 浸透能力の分布状況等

収集資料：地質調査報告書、雨水浸透適地マップなど

(8) 防災体制等の状況

水防団や水防協力団体、自治会・自主防災組織・防災に関わるNPO等の浸水被害の防止・軽減に関わる地域の防災体制を把握するために下記内容について調査する。

- ・ 水防団の組織体制等（人員配置、受持ち範囲、連絡体制、水防資器材備蓄状況等）
- ・ 水防協力団体の組織体制等（人数、活動内容、連絡体制等）
- ・ 自治会・自主防災組織・防災に関わるNPO等の組織体制等（人数、活動内容、連絡体制等）

収集資料：地域防災計画、水防計画書、各組織等の活動計画など

(9) その他

その他、周辺施設の整備状況、河川との調整の有無等、下水道総合浸水対策計画の策定に必要な事項について適宜、資料・文献等を調査する。

基礎調査における調査項目と主な収集資料の一覧を表2-1に示す。なお、表中には、「2.2 被害の特徴や原因の把握」および「2.3 降雨の実態の把握」における収集資料についても併せて示している。

表2-1 基礎調査における調査項目と主な収集資料一覧

調査項目	調査内容	主な収集資料	
被害の特徴・原因の把握 (2.2節参照)	調査区域における浸水の危険度を把握する ・浸水時の諸条件(排水機場等の操作実績、放流先水位の状況等) ・水防活動状況(土のう積み等の実施状況) ・浸水の原因(外水、内水、他自治体からの浸水移動など) ・浸水被害の特徴(人命被害、都市機能被害、個人財産被害、その他) ・浸水被害の深刻度(浸水範囲、浸水深、床上・床下戸数、被害者数、被害額、浸水頻度、その他)	排水機場・水門等の操作記録 放流先等の水位記録 水防活動実施報告書 既往の災害記録(浸水範囲・浸水深・被害者数・被害額等) 被災時の施設整備状況 各種計画など	
降雨の実態の把握 (2.3節参照)	浸水被害を引き起こした過去の降雨の実態を把握する ・時間的・空間的分布状況	観測所ごとの雨量資料 (10分雨量等の時系列データ)	
地域特性の把握 (2.4節参照)	地形・地勢	雨水流出の特性(浸水特性)把握 ・市内の全体的な地形の状況 ・局所的なくぼ地の有無 ・隣接自治体との高さ関係 ・浸水域を分断する盛土構造等の有無	都市計画図(1/2,500等) 国土基本図(国土地理院) 道路台帳 数値地図(メッシュ標高)など
	雨水排水施設の整備状況	現況の排水能力の判定 ・下水道全体計画、事業計画 ・管渠施設整備状況(管径、管底高、延長、勾配、マンホール位置等) ・排水機場等整備状況(排水能力、施設諸元、運転ルール等) ・貯留・浸透施設整備状況(貯留・浸透能力、施設諸元等) ・河川整備状況(現況河道の平面・縦断・横断、計画諸元等) ・放流先の状況(排水先水位、吐口周辺の構造等)	下水道全体計画書 下水道事業計画書 下水道管理台帳 排水機場・水門等の管理台帳 排水機場・水門等の操作規則 貯留・浸透施設台帳 河道図面(平面・縦横断面図) 河川整備計画書 堤防等構造図など
	人口・資産等の分布状況	被害ポテンシャルの判定 ・土地利用状況(土地利用の変遷等含む) ・資産集中度(都道府県別家屋1m ² 当たり評価額等) ・地区別人口、家屋数、世帯数等 ・災害時要援護者関連施設、商業・業務関連施設、防災関連施設	地域メッシュ統計 市町村の統計資料 福祉関係部所資料 地域防災計画書 水防計画書など
	地下空間の利用状況	地下空間の浸水対策(自助の促進を含む)に活用 ・地下街等に関する情報(位置、規模、流入口(出入り口等)の構造、地下空間施設管理者、情報伝達体制等)	消防計画書 施設管理会社資料(施工図面等) 地域防災計画書 水防計画書など
	ライフラインの状況	浸水のライフラインへの影響、避難道路の判定等 ・道路施設(幅員・高さ、アンダーパス状況等)、交通量等 ・鉄道施設(線路敷高、浸水ネック箇所等) ・電気関係施設(変電施設等の耐水化状況等) ・ガス関係施設(供給施設の耐水化状況等) ・上下水道関係施設(供給施設・処理施設の耐水化状況等) ・通信施設(NTT等)(基地局、交換機等の耐水化状況等)	交通センサス情報 各供給会社資料(施設台帳等) 市町村の統計資料 地域防災計画書 水防計画書など
	浸水想定区域等の状況	既存の浸水情報、浸水予測の把握 ・既往の浸水範囲 ・浸水が予想される区域(地形・排水施設・降雨等の検討条件を含む)	浸水実績図 浸水想定区域図 都市洪水・浸水想定区域図 洪水氾濫危険区域図 浸水ハザードマップ 防災マップなど
	雨水浸透適地の状況	浸透施設導入の判定 ・浸透能力の分布状況等	地質調査報告書 雨水浸透適地マップなど
	防災体制等の状況	地域の防災体制の把握 ・水防団の組織体制等(人員配置、受持ち範囲、連絡体制、水防資器材備蓄状況等) ・水防協力団体の組織体制等(人数、活動内容、連絡体制等) ・自治会・自主防災組織・防災に関わるNPO等の組織体制等(人数、活動内容、連絡体制等)	地域防災計画書 水防計画書 各組織等の活動計画など

注) 収集資料は調査項目によって重複するものがある。

2.5 現況対策の把握

都市浸水に対する公助・自助によるハード対策およびソフト対策の現時点での整備状況や今後の整備計画について調査、把握する。

- (1) 公助による対策
- (2) 自助による対策

【解説】

既往の下水道計画等これまでに検討されてきた都市浸水対策について、公助のハード対策だけでなく公助によるソフト対策、自助によるハード対策およびソフト対策も含めて、現時点での整備状況や整備計画等、現況対策の状況を把握しておく必要がある。主な調査項目を以下に示す。

(1) 公助による対策

ハード対策

- ・ 流出抑制型施設
 - ：雨水貯留施設（雨水調整池・雨水貯留管・雨水滞水池等）、雨水浸透施設（浸透ます・浸透トレンチ・浸透側溝・透水性舗装等）等
- ・ 施設の有効活用
 - ：大規模幹線の貯留管としての利用、取水施設の早期整備、大規模幹線のネットワーク化、小規模管路における対応（相互接続等）、合流改善施設等の活用等
- ・ 流下型施設
 - ：管路施設（増補管・バイパス管による既設管路の増強等）、ポンプ施設（ポンプ場の新設・増設、高性能ポンプの導入・局地排水用小規模ポンプの設置等）等
- ・ 効率的・効果的な施設の運用
 - ：雨量計、水位計、流量計、監視カメラ、光ファイバー網等の設置による情報収集体制の構築、リアルタイムコントロールを利用したゲート・堰・ポンプ等の運転管理システムの構築等
- ・ 非常時に備えた防災機能の確保
 - ：可搬式ポンプ・移動ポンプ車の活用、ポンプ施設の耐水化、マンホール蓋の飛散防止等
- ・ 他の事業主体との連携
 - ：道路雨水ます蓋のグレーチング蓋への取替え、道路雨水ますの増設、道路横断・縦断側溝の設置等、緑地・農用地による流出抑制等

ソフト対策

- ・ 維持管理・体制
 - ：雨期前の重点的管路清掃、ポンプ場の点検作業、危機管理体制・事前準備体制・下水道施設被災状況調査体制の構築等
- ・ 情報収集・提供
 - 「降雨時・被災時・被災後」
 - ：光ファイバーネットワークの活用による浸水情報の収集・提供および処理・制御等、降雨・水位情報を利用した施設の効率的運用、降雨情報・幹線水位情報の提供、住民等からの浸水情報の収集と提供等
 - 「平常時」
 - ：下水道雨水排水整備状況図・内水ハザードマップ・過去の浸水履歴・浸水に関する防災手引き・リーフレット等の作成・公表・配布、建築上の配慮に対する普及啓発、住民の理解を深めるための取り組み(水害教育、出前講座の活用、見学会、戸別訪問等)、住民に判りやすい対策効果の設定と公表等
- ・ 自助対策の支援
 - ：止水板および土のうの配布、各戸貯留・浸透施設の設置に対する支援制度等
- ・ 他の事業主体との連携
 - ：法律等による各戸貯留・浸透施設の設置促進を目的とした施策、土地利用規制等による浸透に強いまちづくり、低地における住宅のかさ上げの義務付けを目的とした施策、雨水ポンプの運転調整、被災時支援等

(2) 自助による対策

ハード対策

- ・ 地下施設等の止水板設置・耐水化、浸水時の土のう設置
- ・ 地下(半地下)式駐車場の対応策
- ・ 各戸の貯留・浸透施設の設置
- ・ 建物の耐水化
- ・ 地下室等の建築時の配慮等

ソフト対策

- ・ 道路雨水ますの清掃
- ・ 土のう積み・体験訓練
- ・ 避難所、避難経路等の確認、自主避難訓練
- ・ 高齢者等災害時要援護者の支援
- ・ 非常時持ち出し品の確保
- ・ 災害ボランティアとの連携等

2.6 課題の整理

降雨実態、被害実態、地域特性ならびに対策の実施状況等を踏まえ、重点的に対策を行うべき地区における種々の課題を整理する。

【解説】

前節までに収集した資料をもとに降雨の実態、既往の浸水被害の実態、地域特性ならびに浸水対策の実施状況等を踏まえ、重点的に対策を行うべき地区における種々の課題を整理する。これらの課題を、重点対策地区の分類設定、浸水被害軽減目標の設定および対策手法の選定等を行う上での基礎情報とする。表2 - 2 に課題の整理例を示す。

表2-2 課題の整理例

地区名		地区（地下街）	地区（国道 号線沿線）
状況の整理	浸水実績	発生年月日：1990年8月 日 被害面積：30ha（地下浸水0.3ha） 最大浸水深：30cm 浸水家屋：床下300件（地下店舗20件） 被害額：100百万円 被害者数：なし 発生年月日：2001年9月 日 被害面積：100ha（地下浸水0.8ha） 最大浸水深：70cm 浸水家屋：床下700件、床上300件（地下店舗50件） 被害額：500百万円 被害者数：負傷者2名	発生年月日：2003年9月 日 被害面積：20ha（浸水道路延長80m） 最大浸水深：50cm 浸水家屋：- 被害額：300百万円 被害者数：-
	降雨状況	既往最大1時間雨量：83mm/h（2001.9.） 近年10年間で60mm/h以上の降雨が3回発生	既往最大1時間雨量：75mm/h（2003.9.） 近年10年間で50mm/h以上の降雨が2回発生
	地形等の状況	低地に位置し、氾濫水が集中しやすい 中心市街地のため、宅地・商業施設等が密集している	低地の区間が約200mある
	被害ポテンシャル	利用者数：1万人/日 従業者数：200人 地下街店舗数：70店舗	交通量：1.5万台/日 緊急輸送道路として指定されている
	排水区内の下水道施設の状況	ポンプ排水区であり、50mm/hで整備済み 地盤沈下により排水能力が不足する区間がある	自然排水区であり、50mm/hで70%整備済み 老朽化している幹線（管渠）がある
	対策の実施状況	出入り口の約半数で止水板設置済み 浸水時避難計画策定中 内水浸水想定区域図は作成済み 内水ハザードマップは未作成	内水浸水想定区域図は未作成
	雨水浸透適地の状況	地下水位が高いため浸透適地はない	浸透能力は比較的高い
	防災体制	地下街管理者による自主防災組織があるが、 降雨状況等の情報伝達体制はできていない	地元商店会、自治会は活発に活動している 環境保護のNPO組織がある
	下水道全体計画等	60mm/h対応の管渠計画	50mm/h対応の管渠計画 1万m ³ 規模の貯留管の計画がある
他の計画	特になし	10年後に排水区を横断する都市計画道路の計画がある	
考えられる課題	<ul style="list-style-type: none"> ・従業者・利用者が多数あり、人的被害が発生する危険性が高いため、施設内への浸水を防止する必要がある。 ・中心市街地であり、ポンプ場用地の確保が困難であるため、ポンプ場の増強・新設以外の方法で対応する必要がある。 ・止水板未設置箇所は構造的に設置困難であるため、土のう設置や浸水深の低減により対応する必要がある。 ・内水ハザードマップの作成・公表、情報伝達システムの構築、情報伝達・避難支援体制等のソフト対策を充実させる必要がある。 ・自助による対策（土のう設置や自主避難等）についても推進していく必要がある。 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急輸送道路に指定されているため車両通行可能な水深（20cm）以下に浸水深を低減させる必要がある。 ・内水浸水想定区域図・内水ハザードマップの作成・公表等のソフト対策を充実させる必要がある。 ・自助による対策（住民による道路雨水マスの清掃等）について推進していく必要がある。 ・貯留管の計画については、都市計画道路の計画と調整するなどして、一体として施設整備を行う可能性も考慮しておく必要がある。 		