

下水道総合浸水対策計画策定マニュアル（案）

概要版

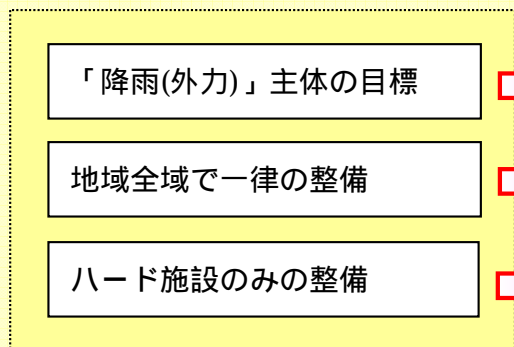
平成 18 年 3 月

国土交通省都市・地域整備局下水道部

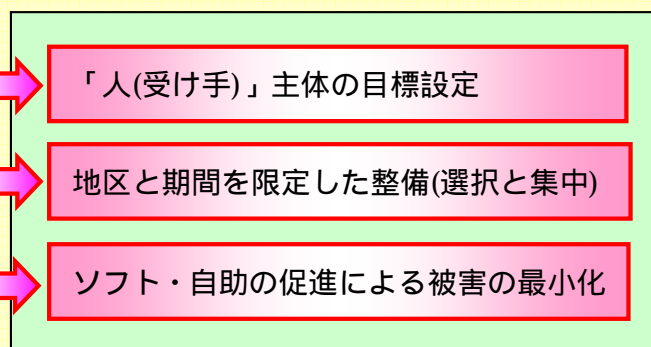
【本マニュアルの位置づけ】

- 近年頻発する下水道施設の整備水準を大きく越える集中豪雨（超過降雨）に対し、時間と財政的制約の中で緊急かつ効率的に浸水被害の軽減を図るためには、施策の転換が必要であると「都市における浸水対策の新たな展開」（平成17年7月 下水道政策研究委員会 浸水対策小委員会 提言）で求められたところ。

これまで



これから



緊急かつ効率的に浸水被害の軽減を図るためには、
既往最大級の集中豪雨（超過降雨）を対象
被害ポテンシャルや緊急性から、重点的に対策を行うべき地区を選択
公助だけでなく住民の自助を勧奨した総合的な浸水対策を実施



本マニュアルは下水道管理者が多様な主体と連携を図りながら、総合的な浸水対策計画を策定するための具体的な手法を示すものである。

【本マニュアルの特徴】

既存施設の評価・有効利用

（浸水シミュレーションによる評価、光ファイバーの活用等）

住民や他主体との連携による取り組み

（計画策定段階からの連携、雨水貯留・浸透施設の設置等）

内水ハザードマップ等を活用した積極的な情報発信

第1章 総論

【計画策定の目的】

都市における集中豪雨に対して、「生命の保護」、「都市機能の確保」、「個人財産の保護」の観点から緊急かつ効率的に**浸水被害の最小化**を図る

【基本的方向】

「都市における浸水対策の新たな展開」

「人（受け手）」主体の目標設定
地区と期間を限定した整備（集中と選択）
ソフトの強化・自助の促進による被害の最小化



総合的な浸水対策の推進

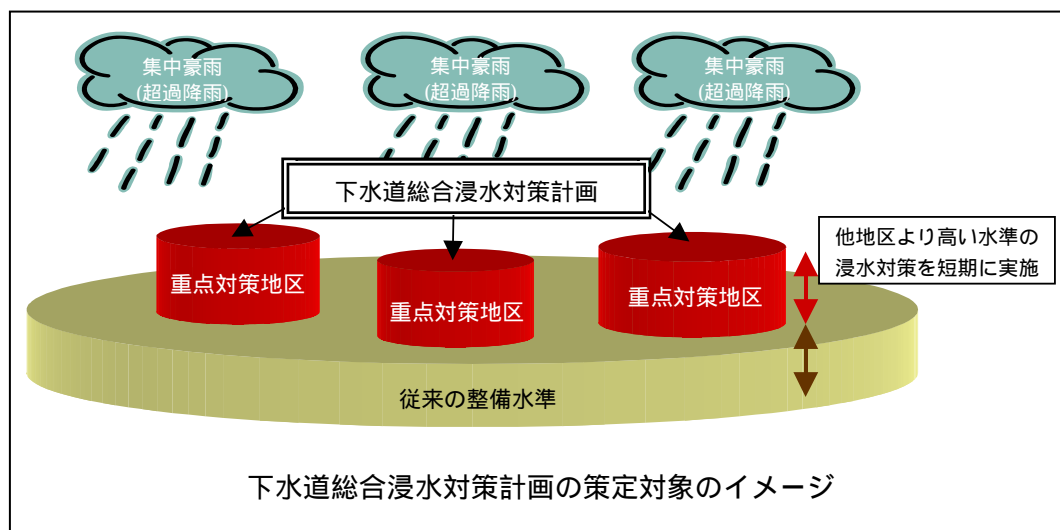
【本マニュアルの適用範囲】

対象とする降雨

災害の再発防止および甚大な被害の未然防止の観点より、**既往最大降雨など下水道施設の整備水準を大きく超過する集中豪雨（超過降雨）**を対象とする。

対象とするエリア

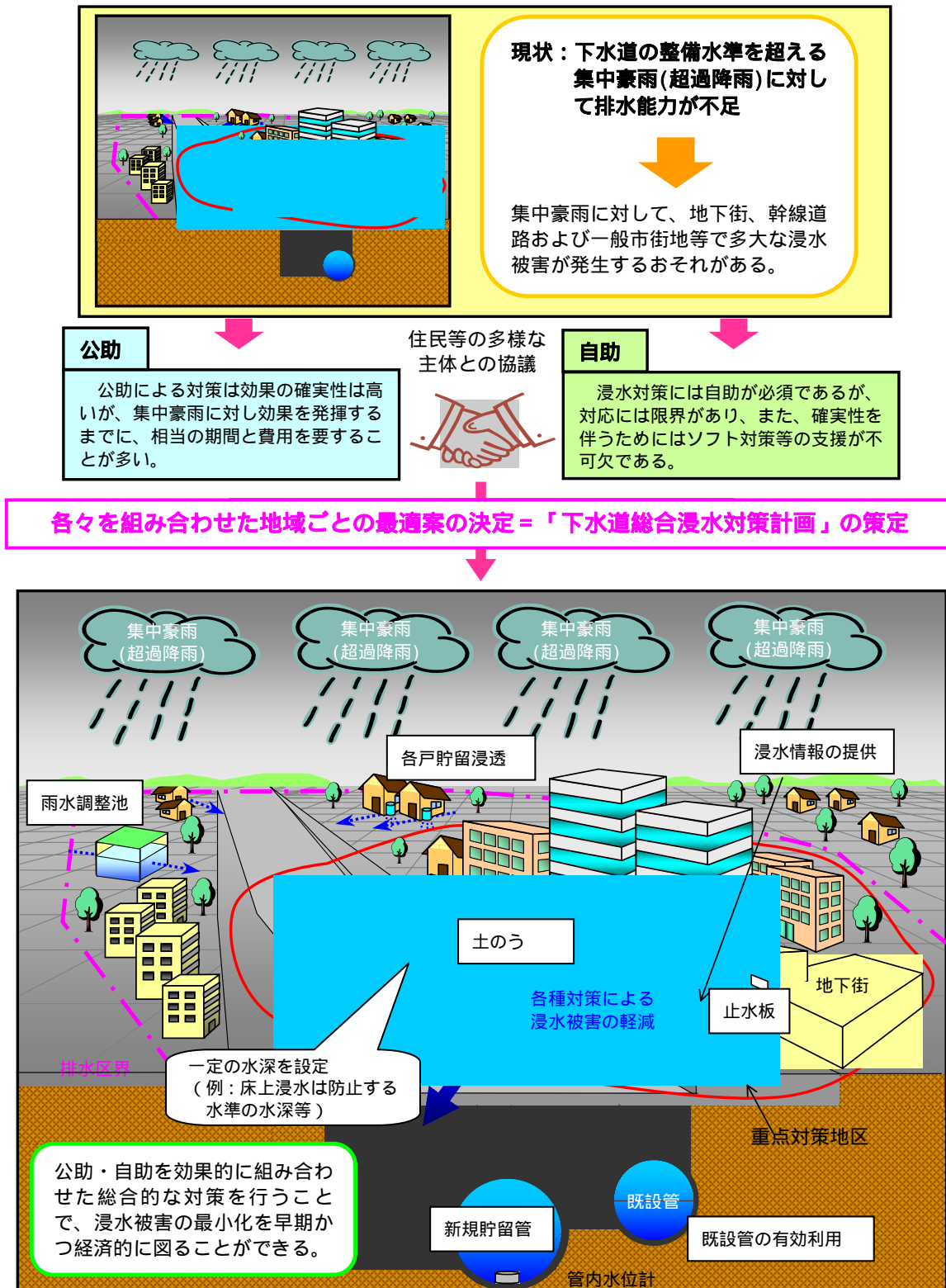
「生命の保護」、「都市機能の確保」、「個人財産の保護」に照らし、浸水による被害ポテンシャルの大きな地区を**重点的に対策を行うべき地区（重点対策地区）**として選定する。なお、対策実施は、重点対策地区を含む排水区に対して行う。



【計画策定手法の考え方】

・総合的な浸水対策の推進

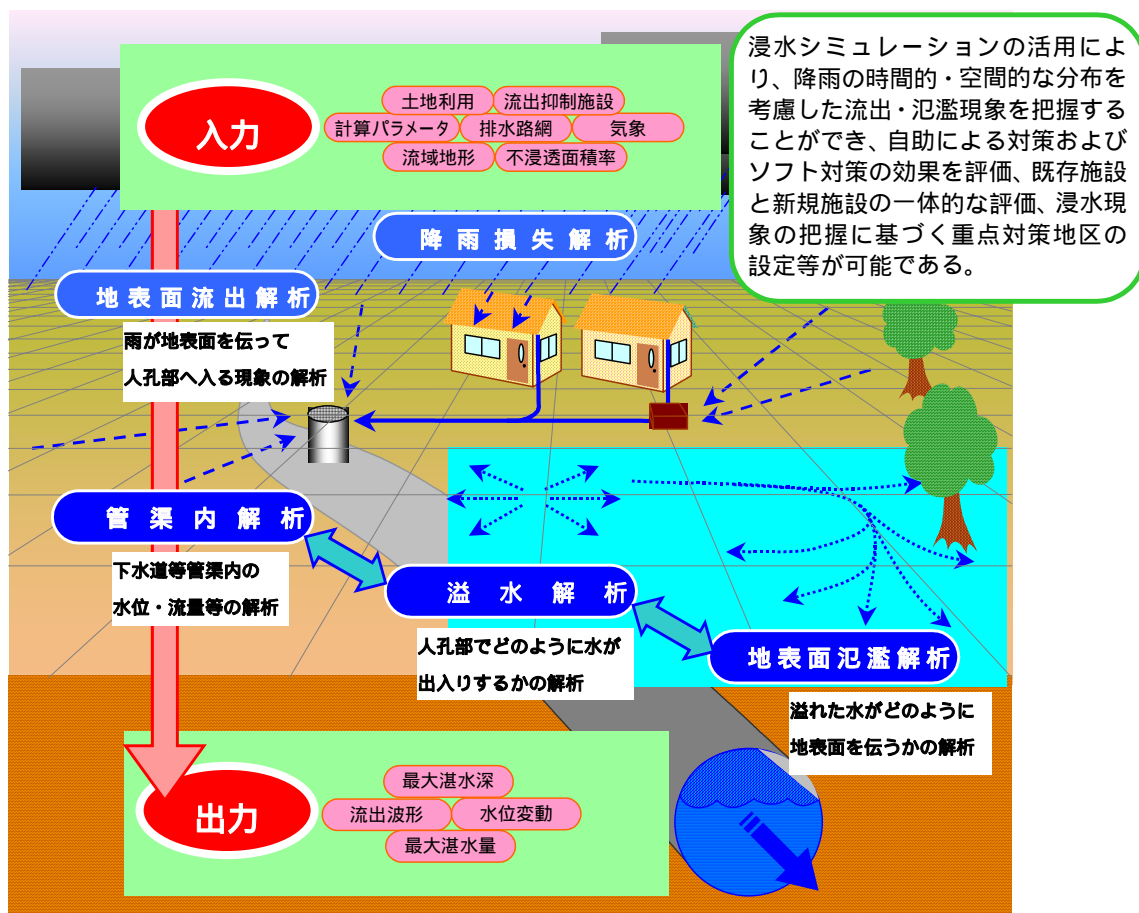
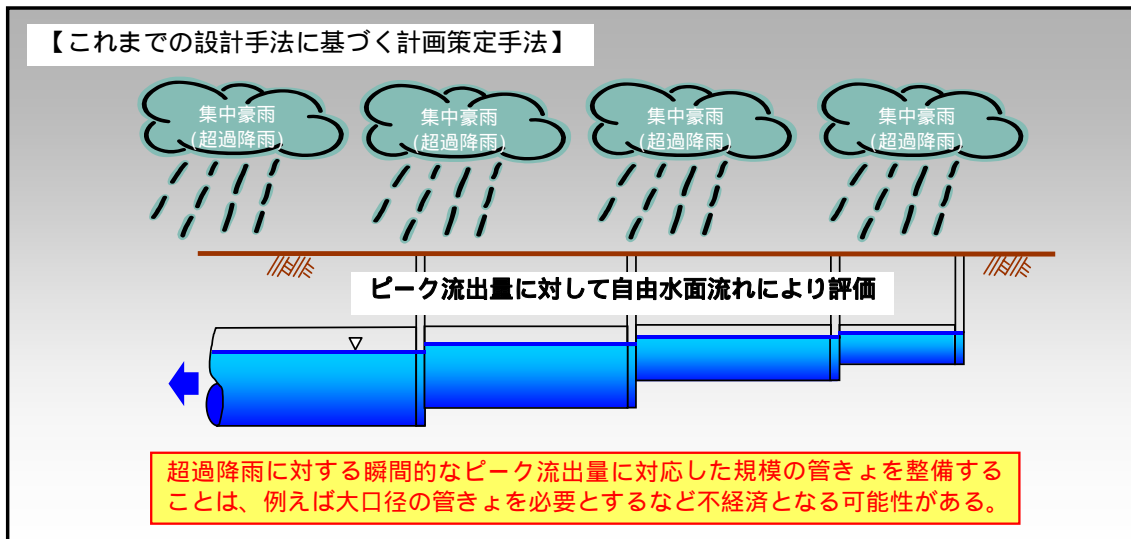
集中豪雨（超過降雨）への対策を講じる場合、従来のようなピーク流出量対応の管きょ整備は著しく不経済となる可能性があることなどから、浸水被害を軽減するための地域特性に応じた目標を設定し、多様な主体との連携により、**公助・自助によるハード対策およびソフト対策を各々の長所をバランス良く総合的に組み合わせた浸水被害の最小化を図る対策**を実施することが重要である。



ソフトの強化・自助の促進による効果の例

・ 浸水シミュレーションの活用

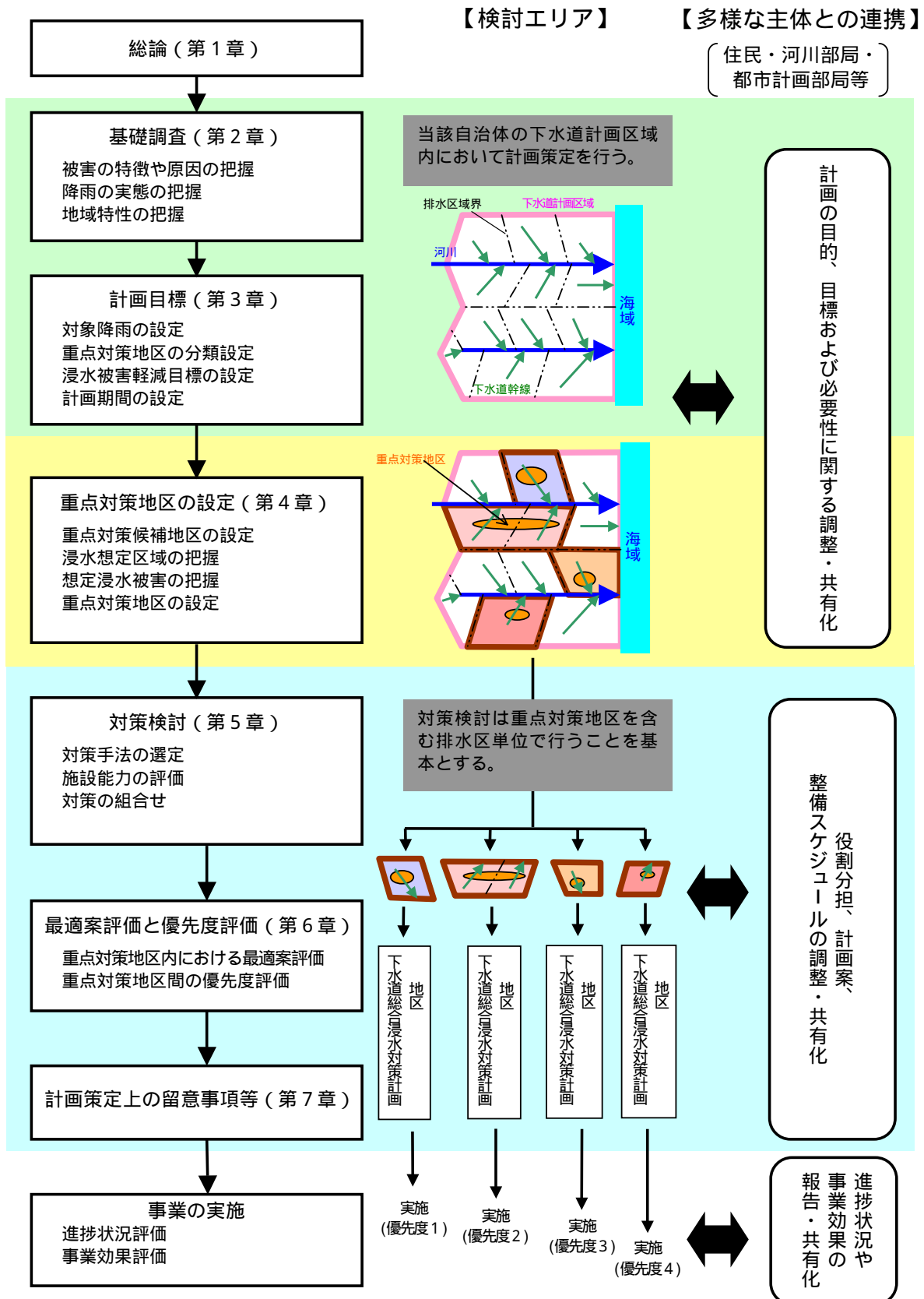
当該地区における浸水対策を立案し、早期に浸水被害を軽減するために、浸水対策前後の状況を高い精度で把握できる特徴を持つ**浸水シミュレーションを積極的に活用**する。



浸水シミュレーションの活用による計画策定手法の転換イメージ

【計画策定の流れ】

下水道総合浸水対策計画の策定の流れ、検討エリア、多様な主体との連携の関係を以下に示す。



第2章 基礎調査

【基礎調査】

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。

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。

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、把握する。

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

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し、把握する。

- (1) 公助による対策
- (2) 自助による対策

課題の整理：

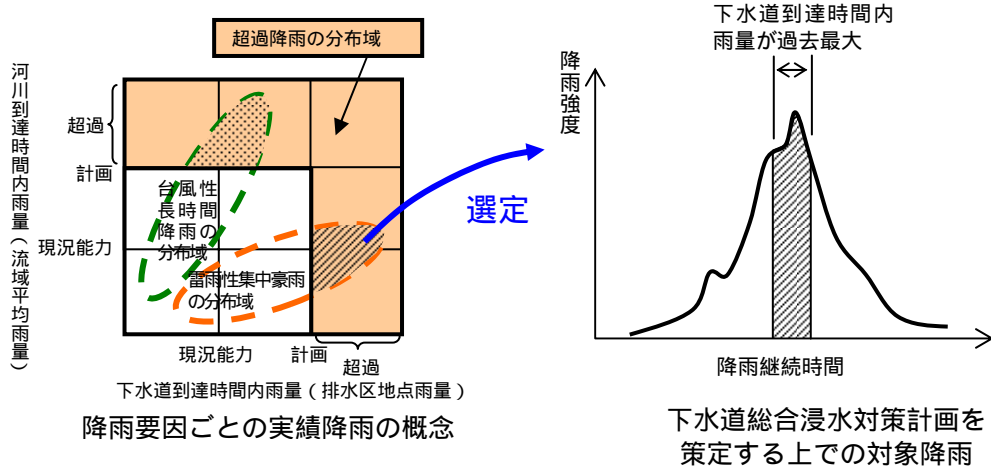
降雨実態、被害実態、地域特性ならびに対策の実施状況等を踏まえ、重点的に対策を行うべき地区における種々の課題を整理する。

第3章 計画目標

【対象降雨の設定】

災害の再発防止の観点から検討地区で起きた**既往最大降雨を基本**とする

対象降雨は、検討地区で起きた過去の実績降雨のうち下水道到達時間内雨量が最大となる降雨、または、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を用いる。



【重点対策地区の分類設定】

生命の保護(カゴリ-A)

高度地下空間利用地区(地下街、地下鉄駅構内等)

- ・ 従業者および利用者等の人口が集中していることと、地上での降雨状況や浸水状況等が把握されにくいことから対応が遅れ、多大な人的被害が発生する危険性を持つ。

災害時要援護者関連施設を有する地区(養護老人ホーム、身体障害者療護施設、児童養護施設等)

- ・ 浸水発生時に迅速な対応や、自主的な避難等が困難な場合が想定される。

都市機能の確保(カゴリ-B)

商業・業務集積地区(商店街、官庁街、大規模オフィスビル等を含む地区等)

交通拠点施設・主要幹線地区(終着駅、複数路線の結節点となっている駅、緊急輸送道路等になりうる幹線道路等)

防災関連施設地区(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)

- ・ 幹線道路の場合には交通の支障となるような冠水を防止するなど、施設の機能が確保される必要がある。

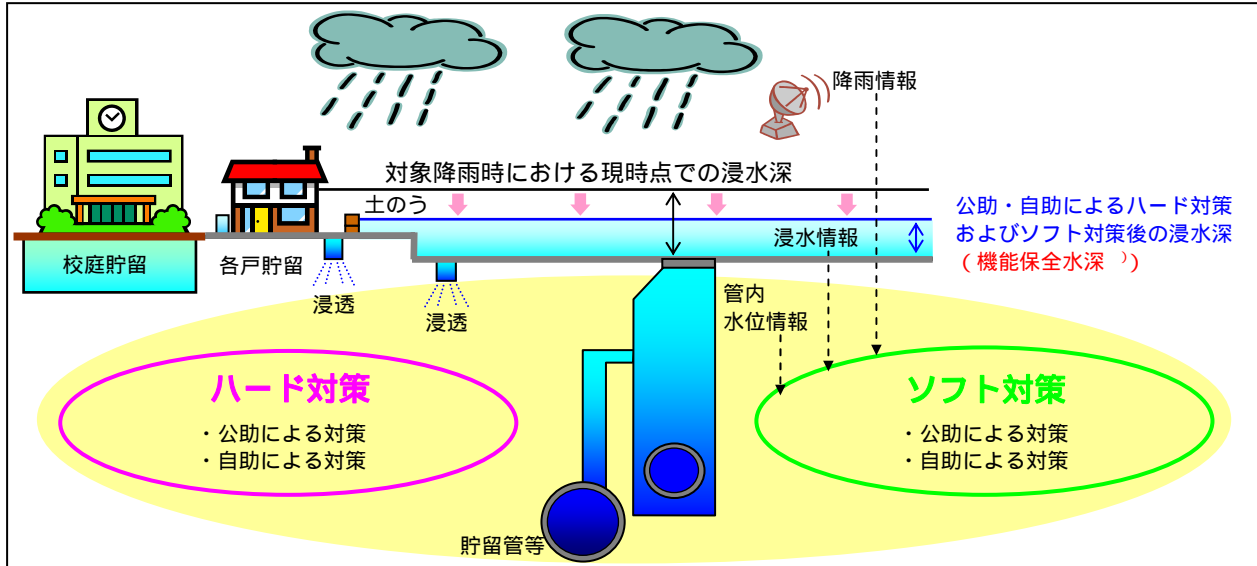
個人財産の保護(カゴリ-C)

一般市街地の床上浸水常襲地区

- ・ 家屋の床上浸水を防止する必要がある。

【浸水被害軽減目標の設定】

重点対策候補地区の性格を考慮しつつ、公助のみならず自助による対策も勘案し、下水道総合浸水対策による浸水被害軽減目標として機能保全水深¹⁾を設定する。また、浸水被害の軽減を確実なものとするためには、機能保全水深と併せて、さらなる安全性の確保、リスク低減の観点から、避難行動に対する支援等のソフト対策についても充実を図り、総合的な浸水対策を図るべきである。



¹⁾機能保全水深：重点対策地区における各施設・家屋等の性格に応じて、対象降雨に対してそれぞれの機能を保全するために設定する浸水深。

生命の保護 (カテゴリー A)

：施設（地下街、地下鉄駅構内、災害時要援護者関連施設等）への浸水が防止できるレベル

都市機能の確保 (カテゴリー B)

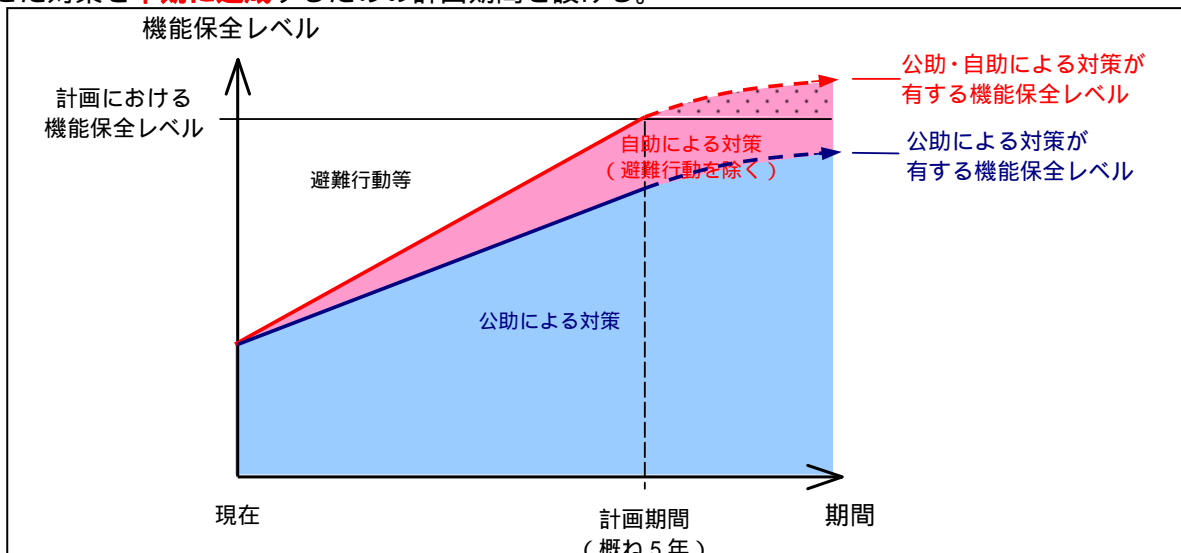
：施設（商店街、役所、主要ターミナル駅等）の機能が確保されるレベル
例えば、乗物の移動限界のおよそ 20cm 等

個人財産の保護 (カテゴリー C)

：一般市街地の家屋の床上浸水が防止できるレベル
例えば、建築基準法における木造家屋の床の高さの基準(45cm)等

【計画期間の設定】

下水道総合浸水対策計画においては、公助・自助によるハード対策およびソフト対策を効果的に組み合わせた対策を**早期に達成**するための計画期間を設ける。

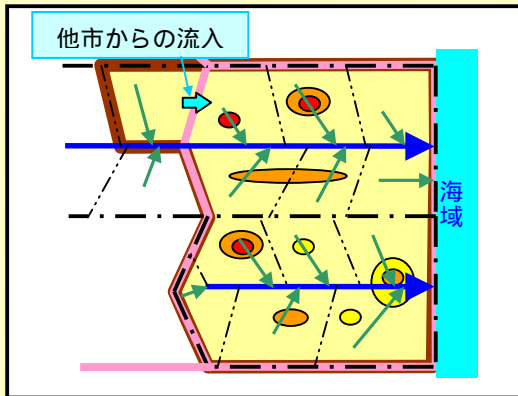


第4章 重点対策地区の設定

【重点対策地区の設定】

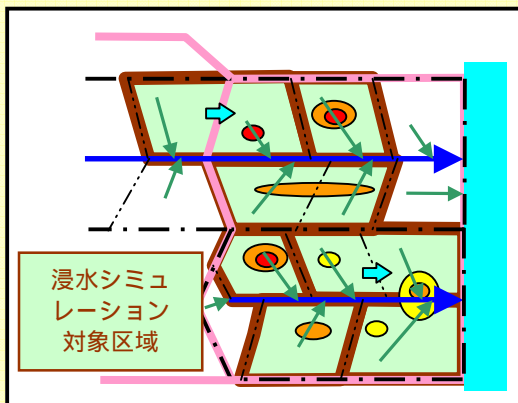
重点対策候補地区の設定

都市内の浸水被害ポテンシャルを考慮し、「生命の保護」、「都市機能の確保」、「個人財産の保護」の観点から重点的に対策を行う候補となる地区を設定する。



| 凡 例 | |
|-----|---------|
| | 下水道計画区域 |
| | 流域界 |
| | 排水区域界 |
| | 河川 |
| | 下水道幹線 |
| | カテゴリーA |
| | カテゴリーB |
| | カテゴリーC |

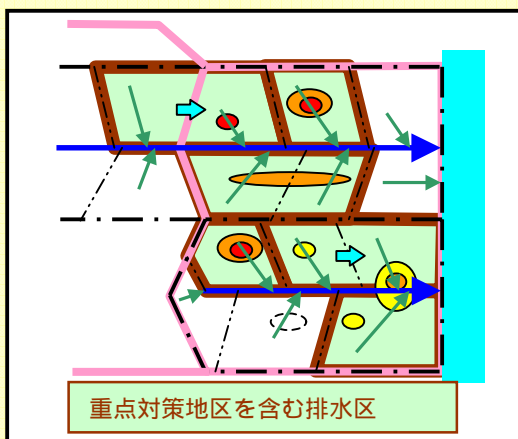
現況施設の浸水シミュレーションの実施



浸水シミュレーションは重点対策候補地区を含む排水区単位において行うことを基本とする。

- 重点対策候補地区を持たない排水区は従来の下水道計画の整備水準とし、シミュレーション対象から除外する。…
- 重点対策候補地区が排水区をまたがる場合には一括してシミュレーションを行う。…
- 他排水区からの流入がある場合には一括してシミュレーションを行う。…

重点対策地区の設定



現況施設の浸水シミュレーションの結果、浸水被害の発生が想定される重点対策候補地区を、重点対策地区として設定する。

- 浸水シミュレーションの結果や浸水実績等により、機能保全水深以下と想定される重点対策候補地区は、重点対策地区には設定せず、その排水区は従来の下水道計画の水準により整備を行う区域とする。…

第5章 対策検討

【対策手法】

住民や他主体との連携により、**公助・自助によるハード対策およびソフト対策を効果的に組み合わせ**て総合的に浸水対策を選定する。自助によるハード対策の一部（止水板、土のう設置等）には、公助のソフト対策（浸水情報の提供等）と組み合わせることで初めて効果が出る対策もあり、対策の選定に際しては、**住民等との協力・理解も合わせて十分な配慮が必要**である。

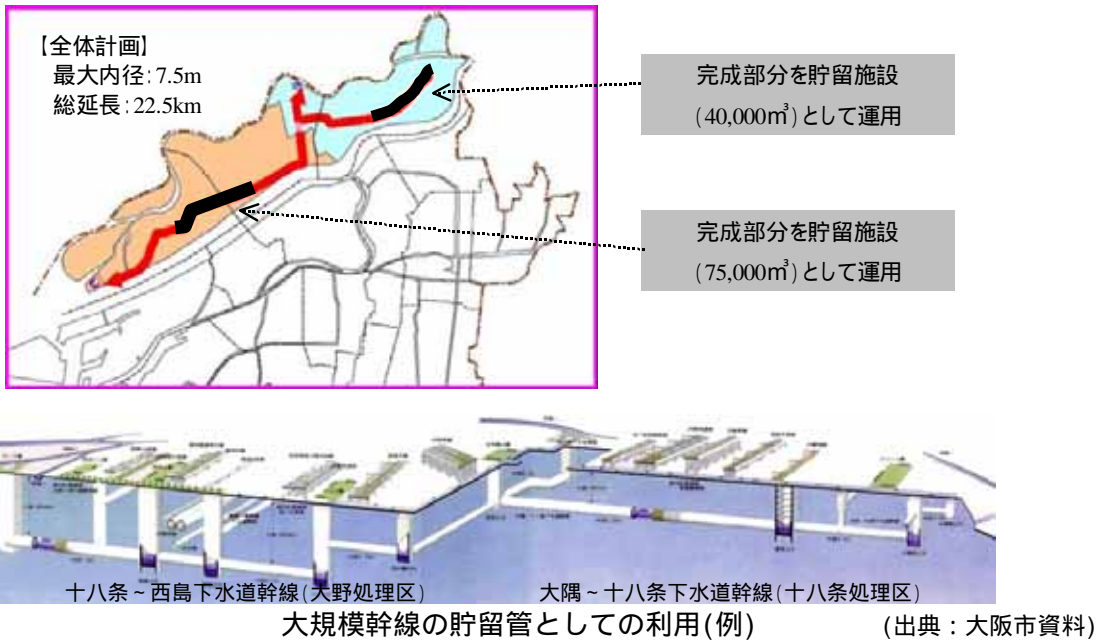


本浸水対策における主な対策メニュー例

| 区分 | 対策手法・対策例 | | | | |
|----|------------|--|---|---|--|
| 公助 | ハード対策 | 流出抑制型施設 | 雨水貯留施設 雨水浸透施設 | ・雨水調整池、貯留管、雨水滞水池 ・浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝 ・透水性舗装 | |
| | | 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 | |
| | | 流下型施設 | 管路施設 ポンプ施設 | ・増補管、バイパス管による既存管路の増強 ・ポンプ場の新設および増設、高性能ポンプの導入 ・局地排水用小規模ポンプの設置 | |
| | | | 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 | |
| | | 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 | | |
| | | 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及び道路横断・縦断側溝の設置 ・緑地・農用地による流出抑制 | | |
| | 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 | |
| | | 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 | |
| | | | 平常時（防災） | ・下水道雨水排水整備状況図の作成・公表 ・内水ハザードマップの作成・公表 ・過去の浸水履歴の表示 ・浸水に関する防災手引き・リーフレットの作成・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（でまゑ授業・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 | |
| | | 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 | | |
| | 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水に強いまちづくり ・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 | | | |
| 自助 | ハード対策 | | ・地下施設等の止水板の設置・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 | | |
| | 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 | | |

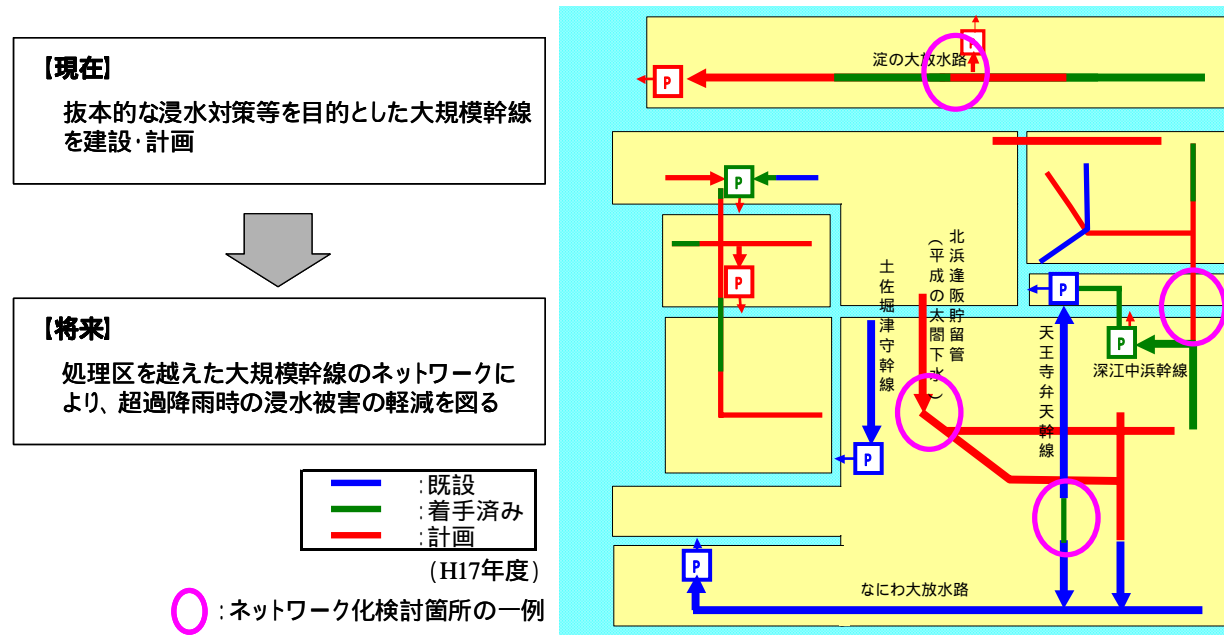
大規模幹線の貯留管としての利用

大規模幹線は最終の整備まで期間を要し、早期に効果が発現できないため、工事完了区間に重点地区排水系統を接続、暫定的な貯留管として活用し、当該地区や下流域の浸水被害の軽減を図る。



大規模幹線のネットワーク化

各排水区で計画された大規模幹線をネットワーク化して、局所的な集中豪雨時において雨水を相互融通することにより浸水の解消・軽減を図る。

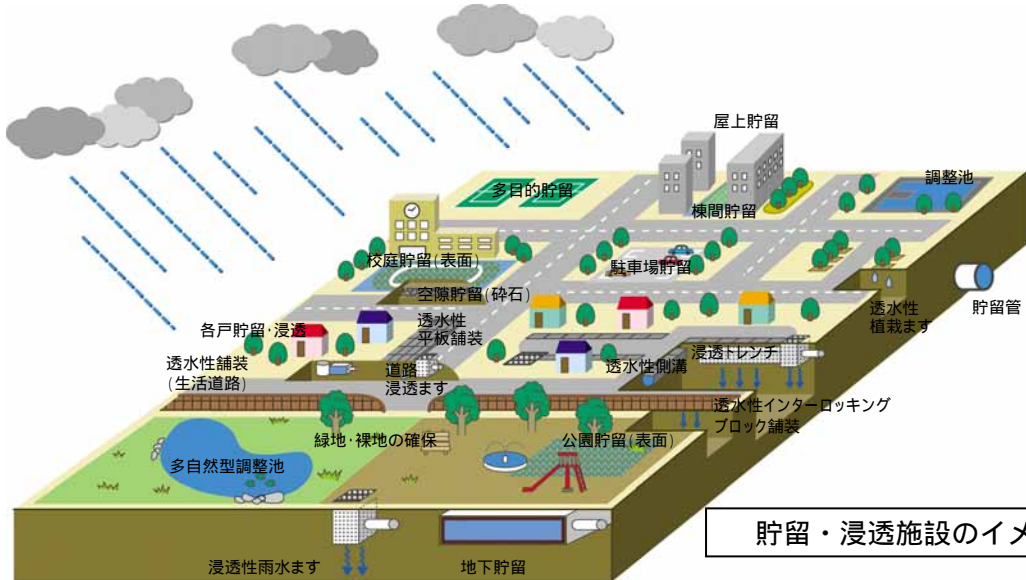


大規模幹線ネットワーク化の概念図(例)

(出典：大阪市資料)

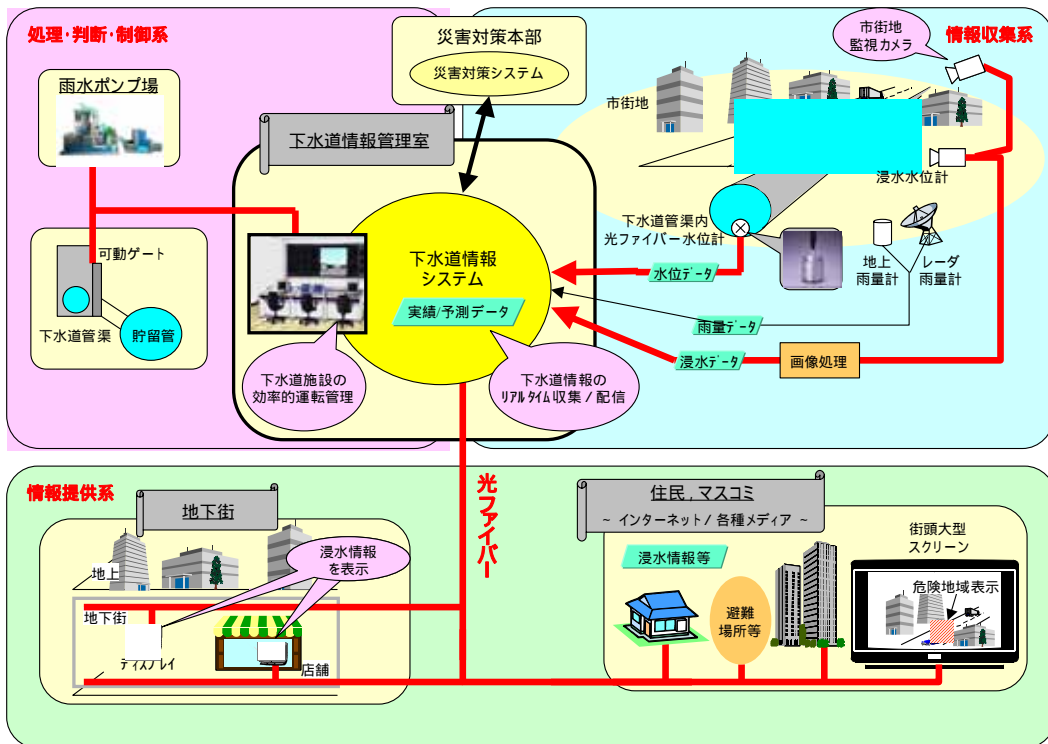
流出抑制型施設（雨水貯留・浸透施設）

流出抑制施設（雨水貯留施設・雨水浸透施設）により、雨水そのものを貯留・浸透させ、雨水の流出を減少または遅くしてピークを低減させる。



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

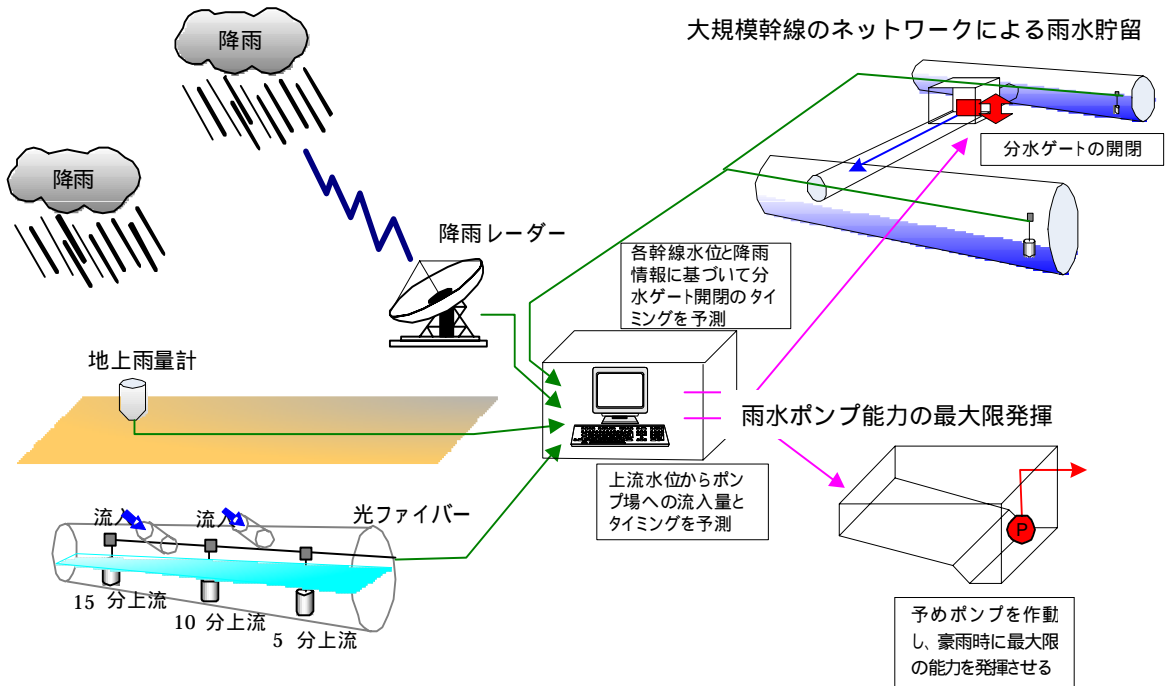
光ファイバーネットワークを活用し、多様な情報をリアルタイムで収集し、下水道施設の的確な処理・制御等を行うとともに、インターネットや携帯端末等による情報提供システムを利用して、降雨・浸水情報等の提供を行う。



光ファイバーネットワークを利用した浸水情報の収集・提供および処理・制御等のイメージ
(日本下水道光ファイバー技術協会資料より編集)

降雨・水位情報を利用した施設の効率的運用

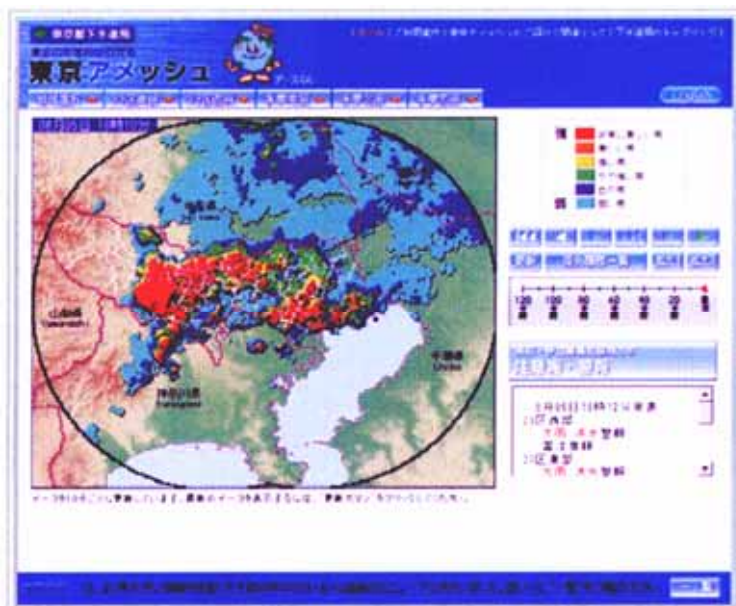
降雨情報を入力し、RTCなどによって下水道施設の最適運用に活用している。



降雨情報・幹線水位情報を利用した雨水ポンプ運転管理イメージ

降雨情報の提供

自治体自身で降雨レーダーを設置し、降雨情報をインターネット・携帯電話等により情報を提供し、浸水に対する諸対応を支援する方法である。



降雨情報の提供 (例) (出典：東京都ホームページ)

幹線水位情報の提供

下水道幹線内の水位情報や道路の冠水情報等のリアルタイム情報を表示板・電光掲示板等で住民等に提供するもので、住民自らが浸水発生状況を察知し、危険を回避するために有効である。

中野区と連携した幹線水位情報の提供(例)



浸水に関するリアルタイム情報の提供(例)

(出典：東京都ホームページ)

住民等からの浸水情報の収集と提供

市街地における浸水は、豪雨の空間的偏在や複雑な地形条件に伴って発生箇所が予測できない場合があるため、住民等からの浸水状況をリアルタイムで収集し、確実性を高めていく方法が考えられる。

災害緊急情報

現在名古屋市では、災害対策本部を設置しています。
平成〇〇年〇月〇〇日 〇〇:〇〇現在の情報

名古屋用からのお知らせ

今後も被害が拡大が予測されます。十分注意して下さい。

- 避難に関する情報
- 被害速報
- 避難者発生情報
- 市民観測情報

※避難者発生情報は、災害発生直後には、正確な数値が提供されず、概算の数値が提供される場合があります。また、避難者発生情報は、災害発生直後には、正確な数値が提供されず、概算の数値が提供される場合があります。



「災害緊急情報」

市のホームページを活用し、収集した浸水状況等の災害情報や避難情報等を市民等へ迅速に提供するため、創設したシステムである。

掲載時期：避難勧告等が発令された場合、複数の被害が発生した場合

- 掲載内容：
- 避難に関する情報
 - 被害速報
 - 避難者発生情報
 - 市民観測情報(定点観測システム情報)等

「定点観測システム」

災害初期の情報収集の充実を図るため、市民やガソリンスタンドなどのボランティアより浸水状況等の災害情報を提供していただくシステムである。

運用開始：平成 14 年 6 月

登録者数：総計 715 人(市民 471 人、ガソリンスタンド 131 店、コンビニ 113 店)(平成 17 年 11 月現在)

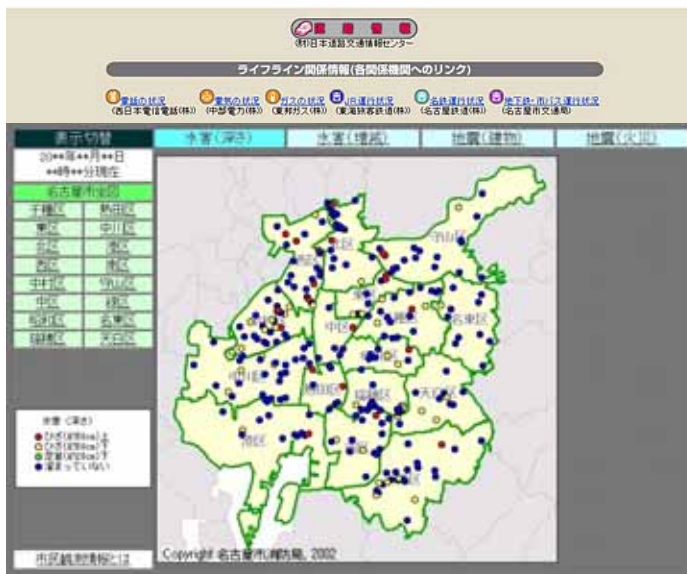
収集情報：自宅や店舗周辺の水のたまり具合、地震時の倒壊家屋や火災状況等

収集手段：FAX又はインターネット

収集時期：市から要請したとき又は自主判断による

情報活用：提供された情報はコンピューターで集計処理し、災害対策本部で活用すると共に「災害緊急情報」の中で「市民観測情報」として市民へ提供。

表示方法：深さとその増減について市域地図上にリアルタイムでポイント表示



住民との双方向情報交換(例)

(出典：名古屋市ホームページ)

地下施設等の止水板設置・耐水化

地下施設等の出入り口等に自助による止水板の設置や耐水化を行うことにより浸水を防止する。

建物周辺の浸水履歴や地形・排水状況を確認しておきましょう。
地上が浸水するおそれのある時は、地下施設に入らないようにしましょう。
あらかじめ防水板や土のうなどを設置または用意しておきましょう。



▲仙台市営地下鉄 五橋駅

建物の外部から地下施設に通じる出入口の床は道路面からある程度高くしましょう。



▲仙台市役所庁舎関連連絡通路



▲仙台市営地下鉄 勾当台公園駅

水が流入してきても歩きやすいように、地下施設に通じる階段には手摺を設置しましょう。

地下街・地下鉄入り口への
止水板設置(例)

(出典：仙台市資料)

浸水時の土のう設置

浸水時において自助による土のうの設置により、施設内への浸水を防止する。自助による対応を確実なものとするためには、浸水情報の提供や土のう設置喚起等の公助によるソフト対策を組合せる必要がある。



浸水時の土のう設置(例)

(出典：東京都ホームページ)

土のう積み・体験訓練

自助による豪雨時の緊急的な対処を迅速かつ確に実施するためには、住民等が土のう積みなどの技能を習熟したり、浸水によって起こる現象を事前に体験しておくことが重要である。このため住民自らが積極的に継続した訓練等を実施することが望ましい。

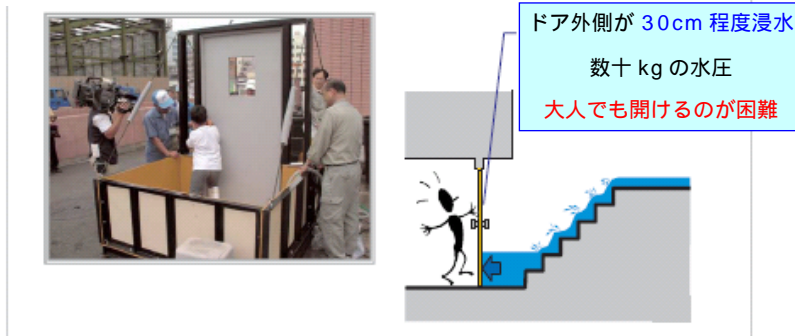
写真 簡易水防工法の実演



写真 土のう積み訓練



写真 地下室浸水模型による避難体験



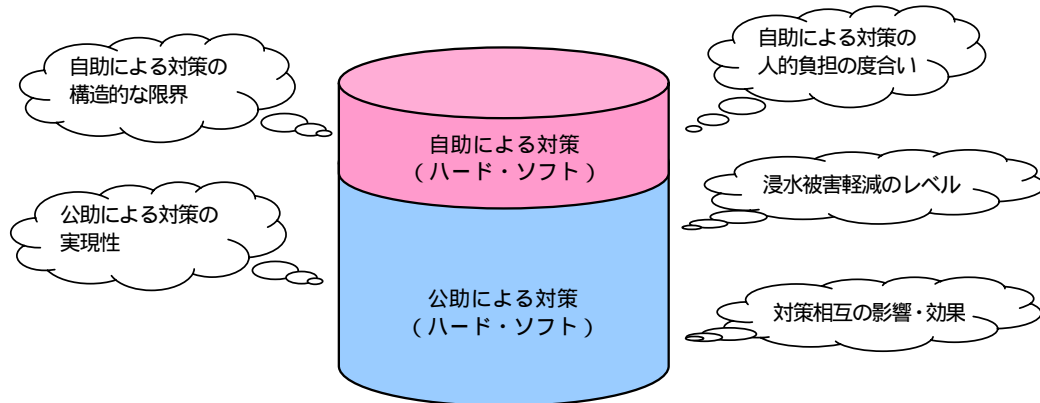
土のう積み・体験訓練（例）

（出典：東京都ホームページ）

【対策検討】

公助・自助によるハード対策およびソフト対策を効果的に組み合わせた対策を選定する。

対策の組合せにあたっては、各対策が**対象降雨に対してどのような効果を表すのか**、各対策が**相互にどのように影響するのか等を把握**し、緊急かつ効率的に浸水対策効果を最大限発揮できるように、**導入の順序や組合せについて検討**する必要がある。また、排水区内全体を見据えて、**効果的な位置・規模を設定**する必要がある。

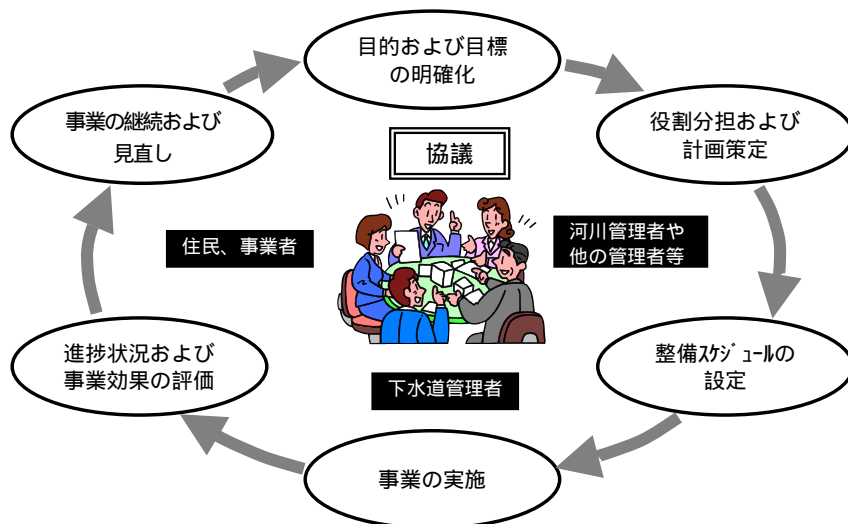


対策施設の能力および規模等の決定および対策の選定

【住民など多様な主体との連携】

既往最大級の豪雨に対し、緊急かつ効率的に浸水被害の最小化を図るためには、下水道管理者が主体となって、**河川管理者や他の管理者、住民、事業者等の多様な主体との連携**を積極的に図る。

総合的な対策計画の策定に際しては、多様な主体が連携した協議の場などを設け、**計画策定プロセスへの積極的な参画を促す**ことで、目的、目標、役割分担、計画案および整備スケジュール等について明確にし、共有化を図ることが重要である。



【計画の周知徹底】

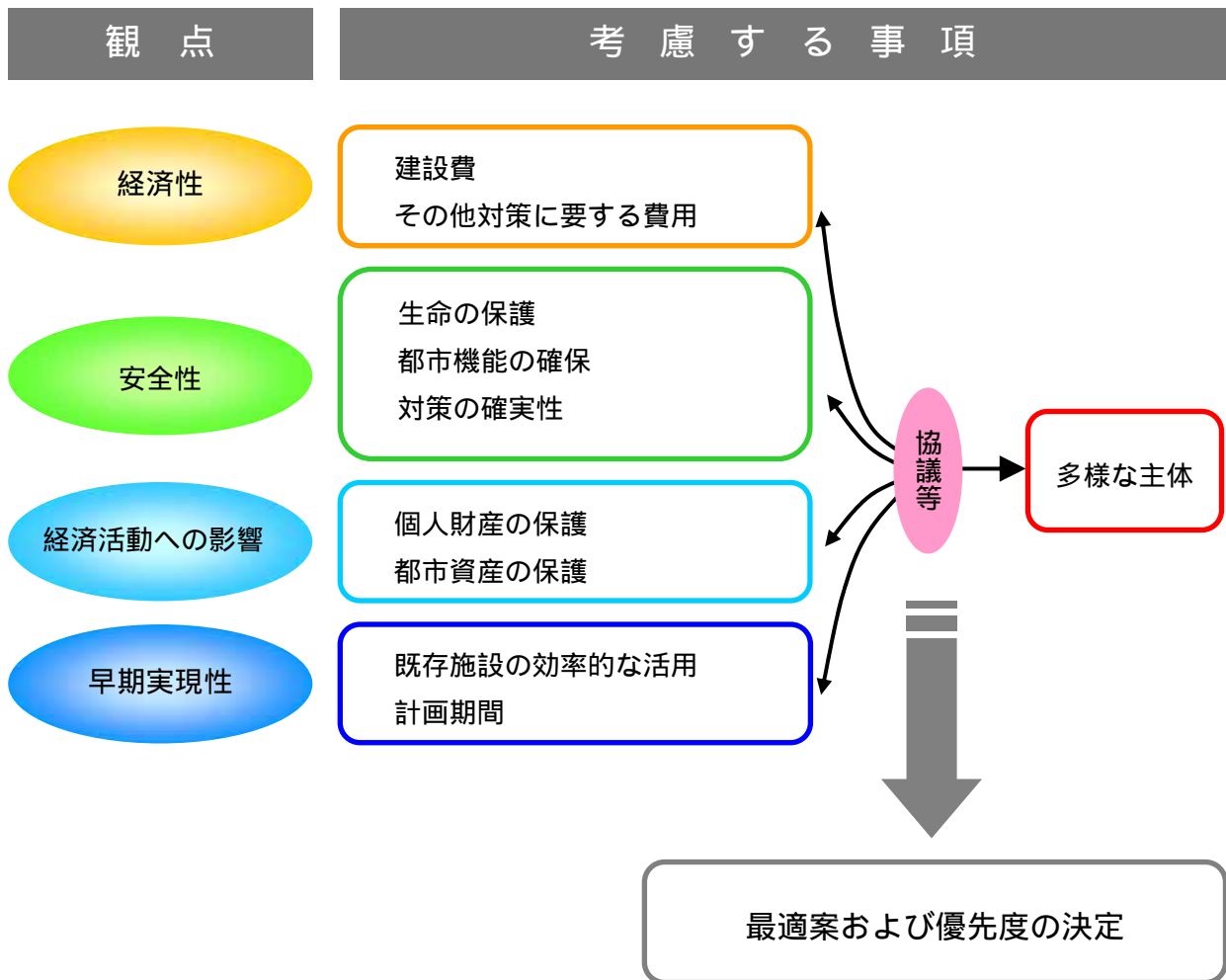
総合的な浸水対策計画には自助による対策が必須であり、計画策定時はもとより、計画の見直しを行った場合にも、**住民にわかりやすく広報**し、かつ、**住民等への防災教育・訓練等を継続的に行う**ように努めることが重要である。

第6章 最適案評価および優先度評価

【最適案評価および優先度評価】

重点対策地区ごとに立案された複数の下水道総合浸水対策計画案の中から最適案を決定するための評価を行うとともに、必要に応じて複数の重点対策地区間の整備優先度を決定するための評価を行う。

重点対策地区ごとにその性格を考慮して、経済性、安全性、経済活動への影響、早期実現性など総合的な観点から評価を行う。



第7章 計画策定上の留意事項等

【計画策定上の留意事項】

本計画には、公助によるハード対策を中心としたこれまでの浸水対策計画に比べ、多面的な対策が盛り込まれることとなるため、以下の観点に留意しながら、柔軟に計画を策定する必要がある。

- (1) 他の浸水対策計画との整合
- (2) 流域における貯留浸透施設の維持管理
- (3) 雨水の多面的な効果
- (4) フォローアップと計画の見直し

【内水ハザードマップの作成および公表の促進】

「内水ハザードマップ作成の手引き」(平成18年3月、国土交通省都市・地域整備局下水道部) 参照

(1) 内水ハザードマップの必要性

内水ハザードマップは、内水による浸水情報および避難方法等に係る情報を住民にわかりやすく示すことにより、住民の自助を促進し、浸水被害の最小化を図る。

(2) 内水ハザードマップの機能

- ・避難・誘導ガイドとしての機能(浸水想定区域の情報、避難場所・避難方法等の情報)
- ・住民の自助を促す機能(地下室への止水板・土のうの設置)
- ・適正な土地利用を促す機能

(3) 内水ハザードマップの作成手順

内水ハザードマップの作成にあたっては、内水浸水想定区域等に関する情報をもとに、住民等からの意見の反映や他計画との整合に留意し、記載項目、作成範囲、縮尺・形態等を決定する。

(4) 内水ハザードマップの公表

内水ハザードマップの公表における情報媒体は印刷物を基本にインターネットや携帯端末利用等の工夫を図る。

また、防災部局・河川部局等と連携を図り、内水浸水想定区域図と水防法第14条に基づく浸水想定区域図を併記した一体的なハザードマップの作成及び公表も考慮する。

北区における水害防災マップ

- ・浸水想定区域の範囲はあくまで想定であり、実際に発生した場合は異なります。
- ・北区内は、河川が氾濫した場合に浸水想定区域となり浸水被害の発生が想定されます。また、大雨が降ると河川が氾濫し、浸水被害が発生する可能性があります。また、大雨が降ると河川が氾濫し、浸水被害が発生する可能性があります。
- ・浸水想定区域は、河川が氾濫した場合に浸水被害が発生する可能性があります。また、大雨が降ると河川が氾濫し、浸水被害が発生する可能性があります。

