

第1章 総論

- 1.1 計画の目的および基本的方向
- 1.2 適用範囲
- 1.3 用語の定義
- 1.4 計画策定手法の考え方
- 1.5 計画事項
- 1.6 計画策定の流れ

1.1 計画の目的および基本的方向

本マニュアルに基づいて策定する下水道総合浸水対策計画は、都市において近年頻発す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ことを目的とする。なお、計画策定にあたっては、以下の基本的方向を踏まえるものとする。

- (1) 「人(受け手)」主体の目標設定
- (2) 地区と期間を限定した整備(選択と集中)
- (3) ソフト・自助の促進による被害の最小化

【解説】

近年、下水道の雨水排除能力を超える集中豪雨が頻発し、人命や都市機能に甚大な影響を及ぼす被害が顕在化しており、これらの浸水による被害を最小化する対策を緊急に講じる必要性が高まっている。時間と財政的制約の中で、緊急かつ効率的に浸水被害の最小化を図るためには、これまでの浸水対策を踏まえながらも新たな考え方を導入し、施策の転換を図る必要がある。

下水道総合浸水対策計画は、都市において対策すべき地区を重点化したうえで、公助・自助によるハード対策およびソフト対策を総合的に用いることで、既往最大レベルの集中豪雨に対して緊急かつ効率的に、都市浸水による被害の最小化を図ることを目的とするものである。

なお、計画策定にあたっては、図1-1に示すとおり浸水対策について基本的方向の転換を図ることが重要である。

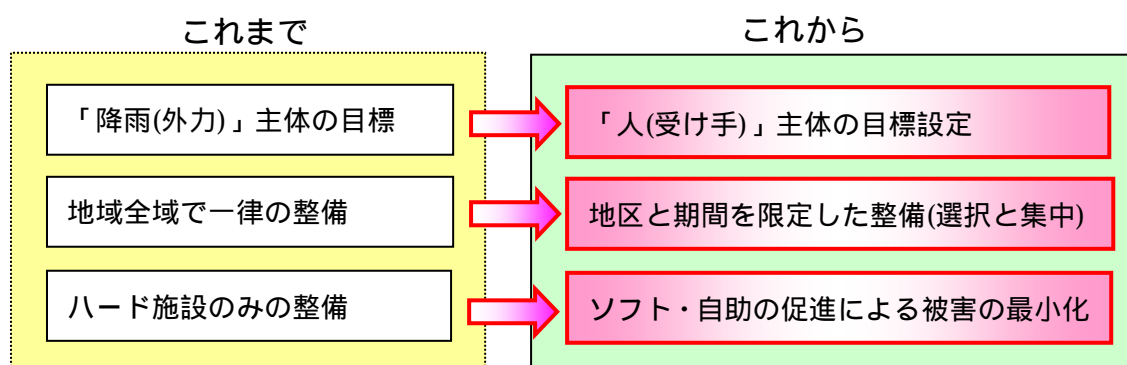


図1-1 都市における浸水対策の基本的方向の転換

(1) 「人(受け手)」主体の目標設定

これまでの浸水対策は、その目標を都市計画中央審議会の答申等を参考として、概ね5年に1回の大雨に対する安全度を確保すべく、その降雨に対して、浸水させないように施設の整備が進められてきた。しかしながら、近年、集中豪雨が増加傾向にあり、目標として定められた降雨が想定された頻度を上回って発生している。また、地形や土地利用形態の違いによって被害状況が異なるにもかかわらず、整備水準等の目標設定が画一的である場合が多く、地域の住民にとっては理解しにくい目標となってきている。

そこで今後の浸水対策の目標設定は、これまでの「降雨(外力)」主体から、「人(受け手)」主体に転換することが必要である。

つまり、都市の浸水対策の主たる目的は「生命の保護」「都市機能の確保」「個人財産の保護」が挙げられることから、それらの目的に適うように、対象とする地区の浸水に対する特性を考慮し、「人(受け手)」の視点から目標設定を行うべきである。

目標設定の方法については、「第3章 計画目標」参照。

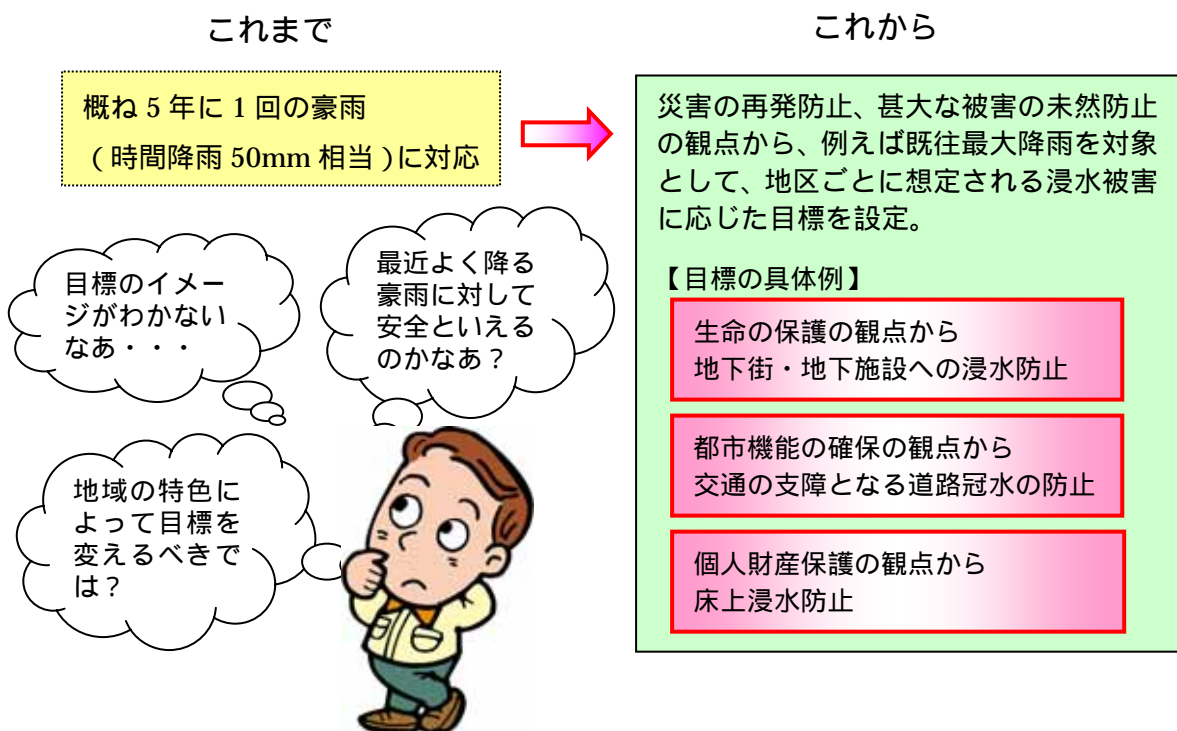


図1-2 「人(受け手)」主体の目標設定への転換

(2) 地区と期間を限定した整備（選択と集中）

これまでの一般的な浸水対策は、各地区の浸水に対する特性によらず、地域全体で一律の降雨を目標とした整備を行うものであった。しかしながら、今後の投資余力がますます限られる中、早期に浸水対策の効果を発現させるためには、全ての地区の整備を均等に進めるのではなく、まず重点的に対策を行う地区を設定し、期限を決めて集中的に行う必要がある。

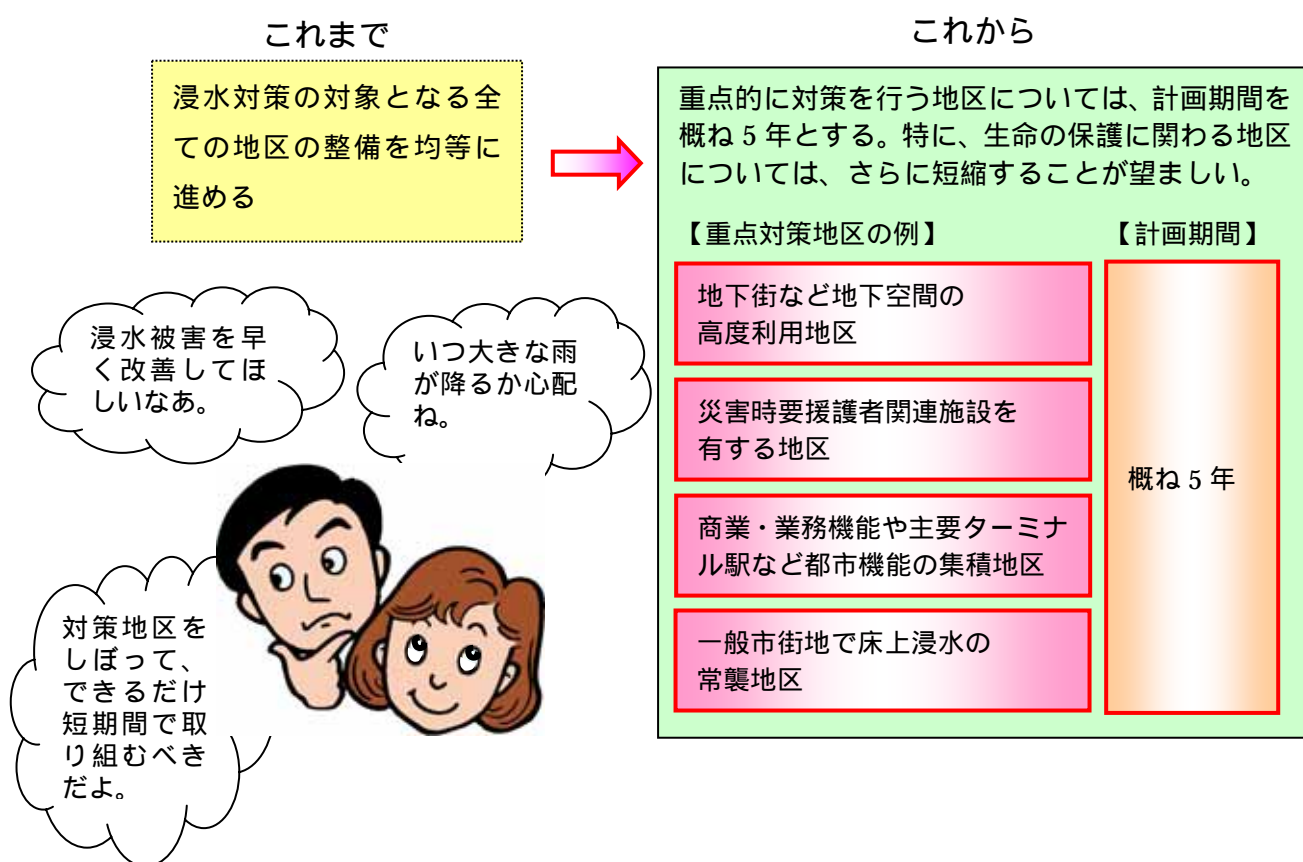


図1-3 地区と期間を限定した整備（選択と集中）への転換

(3) ソフト・自助の促進による被害の最小化

浸水対策を講じるにあたっては、下水道整備によるハード対策を着実に推進し、起こりうる災害を未然に防止することが重要であるが、既往最大降雨等への対応を目的としたハード対策の整備を完了するには長期間かつ膨大な費用が必要となり、緊急的な対応が現実的に困難である。また、近年頻発している浸水被害は、施設の計画規模を上回る集中豪雨による甚大な被害であるなど、従来の計画によって整備されたハード対策のみの対応では被害を食い止められないケースも発生している。

そこで、緊急に浸水被害を最小化するためには、行政による浸水対策、いわゆる公助としてのハード対策の強化を進める一方で、住民自らの災害対応、いわゆる自助を促進することが求められる。効果的な自助を導くためには、住民の的確な対応を促すため情報提供等のソフト対策が重要となる。そのため、ハード対策とあわせて、ソフト対策および自助の促進を図る必要がある。

なお、選定する対策（自助による対策としての各戸貯留・浸透など）によっては、合流改善対策や雨水の有効利用など多様な効果があることから多面的な事業展開を図ることが望ましい。

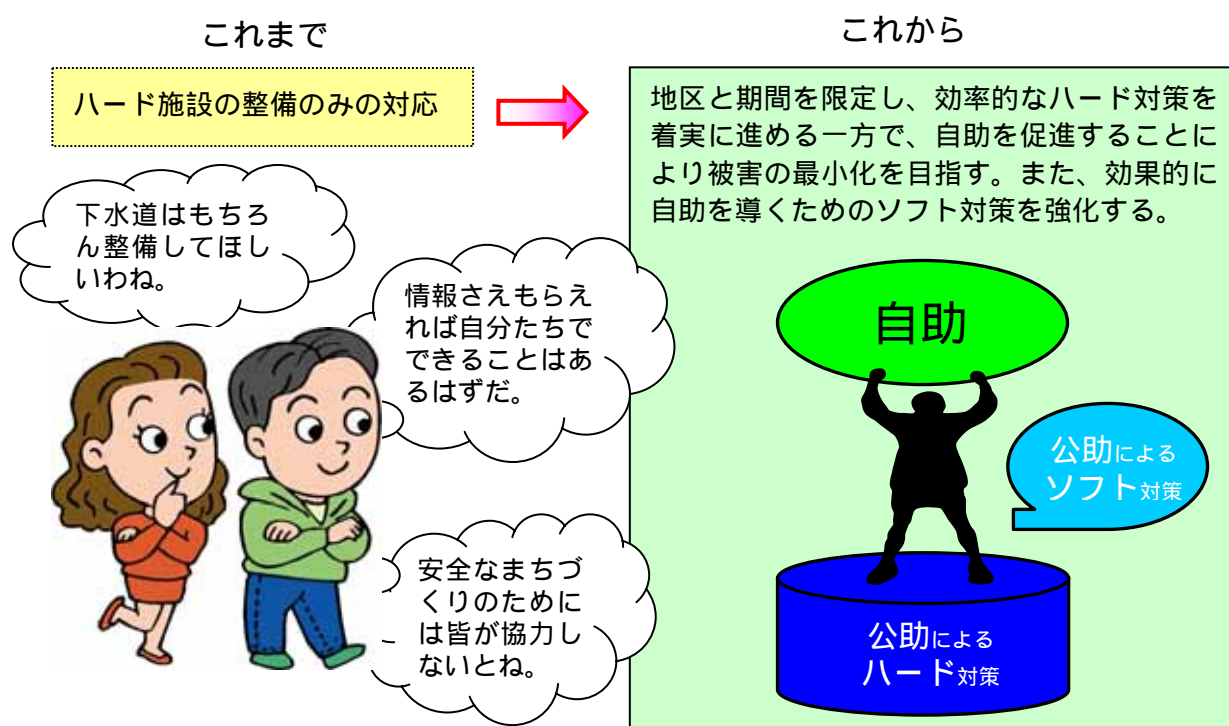


図1-4 ソフト・自助の促進による被害の最小化への転換

1.2 適用範囲

本マニュアルは、下水道施設の整備水準を大きく超過する降雨に対して、重点的に対策を行うべき地区について安全性を緊急に確保することを目的とした、下水道総合浸水対策計画を策定する際に適用する。

【解説】

これまでの下水道施設の整備水準は概ね5年に1回の豪雨（時間雨量50mm程度）に対応していたが、近年、全国各地で集中豪雨が頻発し、時間雨量が100mmを超える豪雨も数多く発生している。

さらに、都市部への資産集中や都市機能の高度化により都市浸水による被害ポテンシャルは増大し、実際に被害が顕在化している状況にある。

こうした現状を踏まえ、下水道施設の整備水準を大きく超える集中豪雨（超過降雨）に対して、緊急かつ効率的に都市浸水による被害を最小化するためには、従来のハード整備を着実に推進するとともに、重点的に対策を行う地区（重点対策地区）を設定し、集中的に対策を実施していく必要がある。

本マニュアルは、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、これまでの整備水準を超過する降雨に対して下水道総合浸水対策計画を策定する際に適用することとする。

下水道総合浸水対策計画においては、超過降雨に対して、公助によるハード対策のみでは緊急に浸水被害を防止することが困難であることから、多様な主体と連携し、公助・自助によるハード対策およびソフト対策を総合的に用いることで効率的な浸水対策を図るものとする。

なお、重点対策地区の被害軽減に効果がある場合については、重点対策地区を含む排水区についても浸水対策を検討する区域に含むものとする。

また、本マニュアルに示す重点的に対策を行う地区の考え方や、ハード対策、ソフト対策の先進事例等については、雨水対策施設を整備中の自治体においても、参考とすることが望ましい。

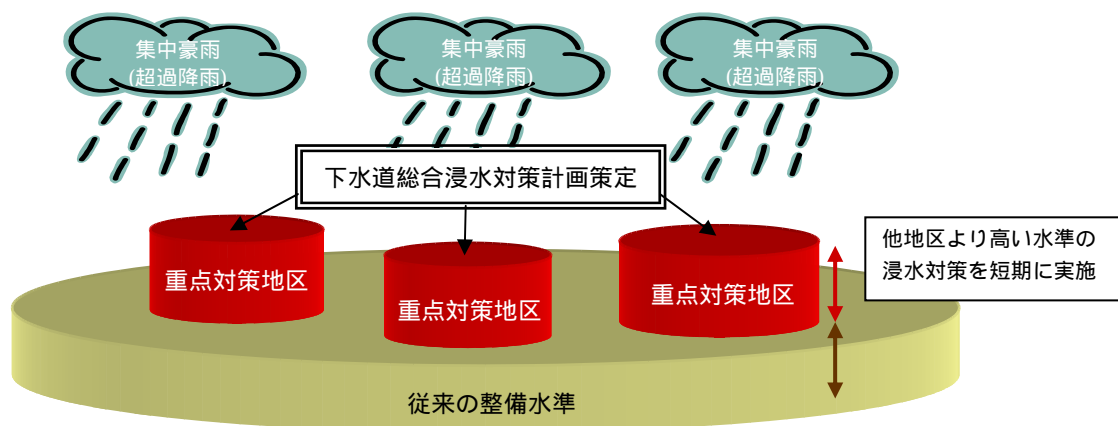


図1-5 下水道総合浸水対策計画の策定対象のイメージ

1.3 用語の定義

本マニュアルで用いる用語をそれぞれ以下のように定義する。

下水道総合浸水対策計画

重点対策地区において、対象降雨に対して緊急かつ効率的に、都市浸水による被害の最小化を図ることを目的とした浸水対策計画をいう。なお、下水道総合浸水対策計画の総合とは、公助・自助によるハード対策およびソフト対策を総合的に用いることをいう。

都市浸水

都市部において集中豪雨等が生じた場合に、下水道その他の排水施設もしくは河川その他の公共の水域に雨水を排水できないことによる浸水をいう。(いわゆる下水道その他の排水施設による溢水または湛水等の内水氾濫の状態をいう。)

対象降雨

下水道総合浸水対策計画を策定する上で、公助・自助によるハード対策およびソフト対策の検討を行う場合に対象とする降雨であり、災害の再発防止の観点から重点対策地区を含む排水区で起きた既往最大降雨を基本とする。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ない場合は、甚大な災害の未然防止の観点から他地域の大規模降雨とすることもできる。

重点対策地区

浸水対策の目標である「生命の保護」、「都市機能の確保」、「個人財産の保護」の観点より重点的に対策を行うべき地区をいう。

重点対策候補地区

重点対策地区の候補となる地区をいう。

浸水シミュレーション

対象排水区への降雨に対して、その排水区の特性を反映した流出・氾濫現象を解析することをいう。

機能保全水深

下水道総合浸水対策計画により重点対策地区毎に機能を保全するために設定する浸水深をいう。「生命の保護」、「都市機能の確保」および「個人財産の保護」の観点より設定した重点対策地区の性格に応じて、対象降雨に対し機能を保全するために設定する水深であり、例えば道路冠水レベル、人および車の移動限界レベル、床下浸水レベル等が挙げられる。

計画期間

下水道総合浸水対策計画による対策が完了するまでの期間をいう。

公助

行政による浸水対策をいい、下水道管理者によるもの、他の管理者によるものおよび他行政機関との連携により行うハード対策およびソフト対策が含まれる。

自助

住民もしくは施設管理者等が自身の責任において浸水被害を軽減するために行う活動をいい、止水板の設置、土のうの設置、避難活動等のハード対策およびソフト対策が含まれる。なお本マニュアルでは、地域内の住民や施設管理者が協力し合うことによる浸水被害の軽減を図る活動である共助もこれに含まれる。

ハード対策

管路施設、ポンプ施設、貯留浸透施設など、施設そのものによる浸水対策をいう。公助と自助による対策がある。

ソフト対策

維持管理・体制、情報収集・提供、施設の効率的・効果的運用、自助対策の支援などによる浸水対策をいう。公助と自助による対策がある。

最適案評価

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案の中から最適案を決定するために行われる評価をいう。

優先度評価

複数の重点対策地区間で、下水道総合浸水対策を実施する地区の優先度を決定するために行われる評価をいう。

1.4 計画策定手法の考え方

集中豪雨（超過降雨）^{*)}に対して、時間と財政的制約の中で早期に浸水被害の最小化を図るため、浸水被害ポテンシャルの高い地区を重点対策地区とし、当該地区における浸水対策の立案を行う。既存施設の評価や効率的な施設配置を検討するため、浸水シミュレーションを積極的に活用し、多様な主体の連携により住民等の協力も踏まえ、公助・自助による対策を総合的に組合せ、下水道総合浸水対策計画を策定する。

- (1) 総合的な浸水対策の推進
- (2) 浸水シミュレーションの活用

【解説】

下水道総合浸水対策計画は、集中豪雨による浸水被害に対して、緊急かつ効率的に浸水被害を最小化することを目標とする。時間と財政的制約の中で効率的な対策を実施するためには、重点的に対策を行う地区を設定し、集中的に対策を講じる必要がある。そのためには、これまでの計画策定手法からの転換を図ることが求められる。

このため、対策前後の浸水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し、多様な主体の連携により公助・自助による対策を総合的に組合せ、下水道総合浸水対策計画を策定する。

^{*)}集中豪雨：これまでの下水道施設の整備水準を大きく超える豪雨（超過降雨）

(1) 総合的な浸水対策の推進

集中豪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など、公助によるハード対策で全て対応しようとする、相当の期間と費用を要することが多いため、浸水対策の早期実現のためには、ある程度の自助による対策が必要となる。

一方、自助による対策を確実に実施し、効果を発現させるためには、ソフト対策等による支援が必要条件となる。

このため、下水道総合浸水対策計画の策定においては、浸水シミュレーションを積極的に活用するとともに、浸水被害を最小化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、各々の長所を活かしつつバランス良く総合的に組み合わせた対策を実施することが重要である。

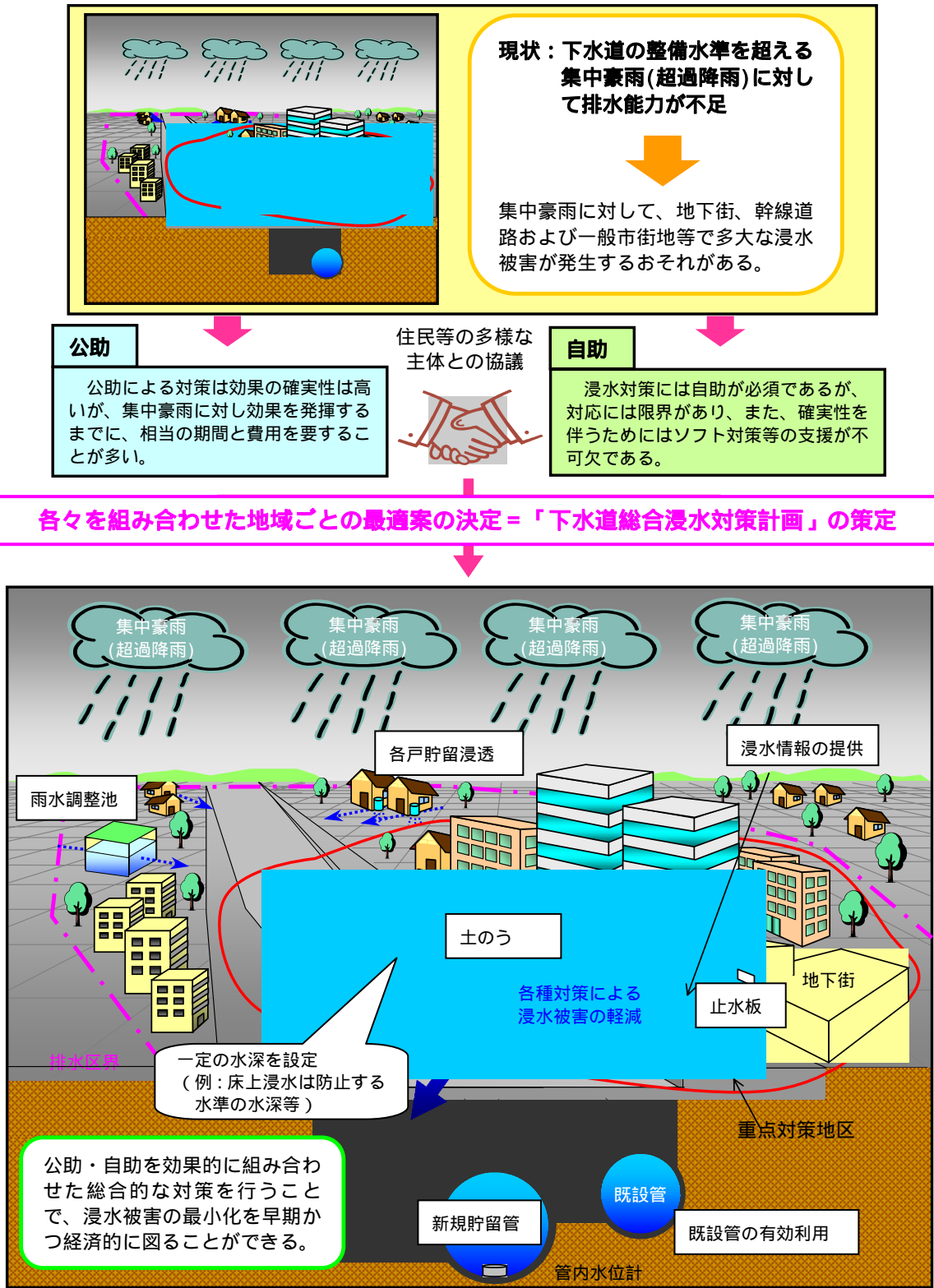


図1-6 ソフトの強化・自助の促進による効果の例

(2) 浸水シミュレーションの活用

これまでの基本的な設計手法は、雨水を管きょにより速やかに排水する思想のもとで、合理式を用いて計画降雨から算定されたピーク流出量を自由水面流れにより排水することが可能な管きょを計画・整備するものであり、対象とする降雨規模が大きくなる場合には、瞬間的なピーク流出量に対応した規模の管きょを面的に整備することは著しく不経済となる可能性がある。

下水道総合浸水対策計画においては、超過降雨に対して緊急かつ効率的に浸水被害を最小化することを目標とすることから、対策前後の浸水状況を高い精度で把握できる特長を持つ浸水シミュレーションを活用するものとする。

浸水シミュレーションは、排水区のモデルに時間的・空間的な分布をもつ降雨を与えて、その排水区の特徴を反映した流出・氾濫現象を解析することにより、精度の高い浸水状況を把握することができる。その結果、浸水想定区域や想定浸水被害を把握して重点的に対策を行うべき区域を設定することが可能である。

さらに、管きょ内の流れの状態（自由水面流れ・圧力流れ）や、これと連動した地表面の氾濫状態が評価できることから、各種の対策施設を組み込んだモデルでシミュレーションを行うことで、対策シナリオに応じた安全度を評価することが可能であり、整備の効率化を図ることが期待できる。

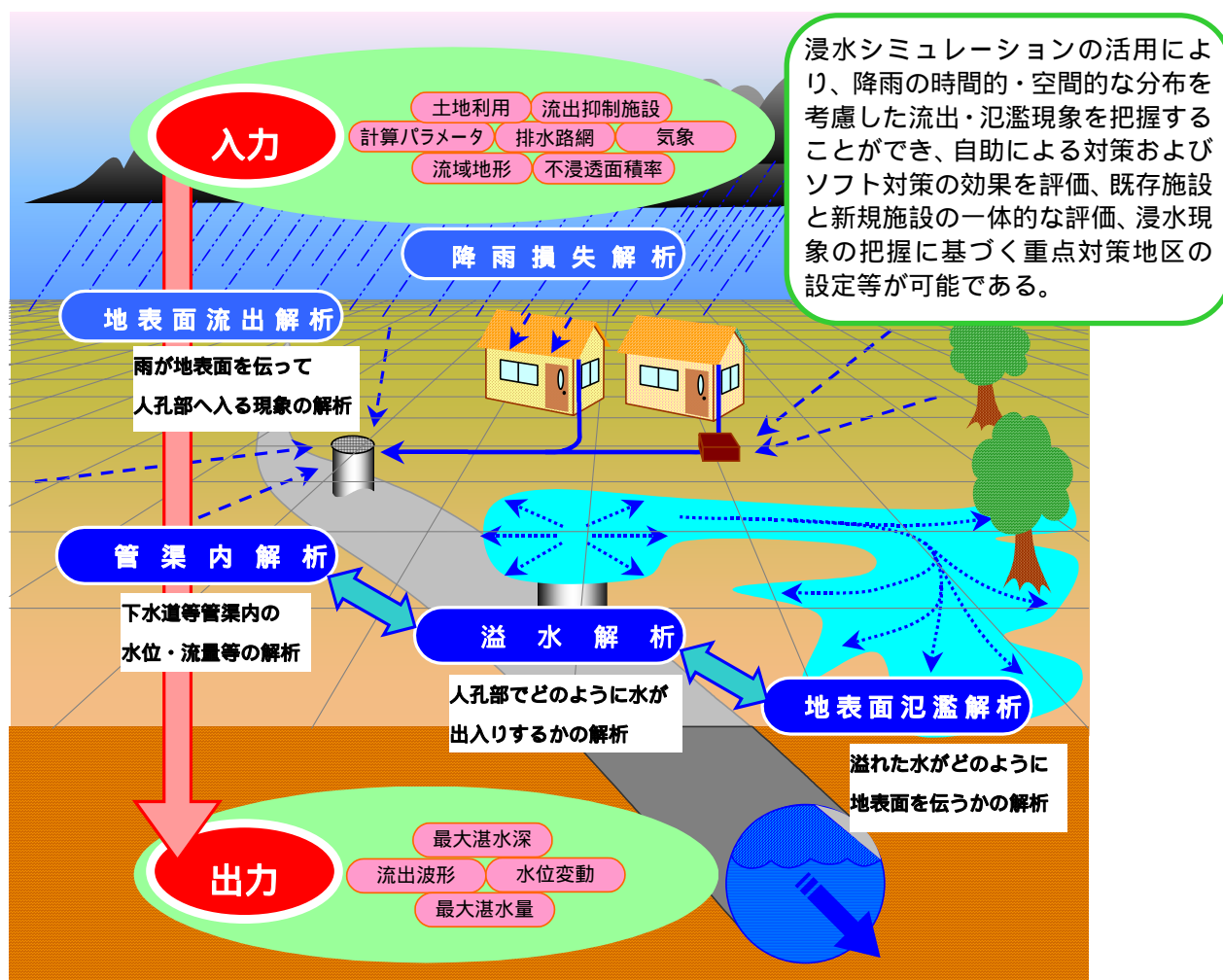
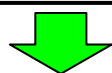
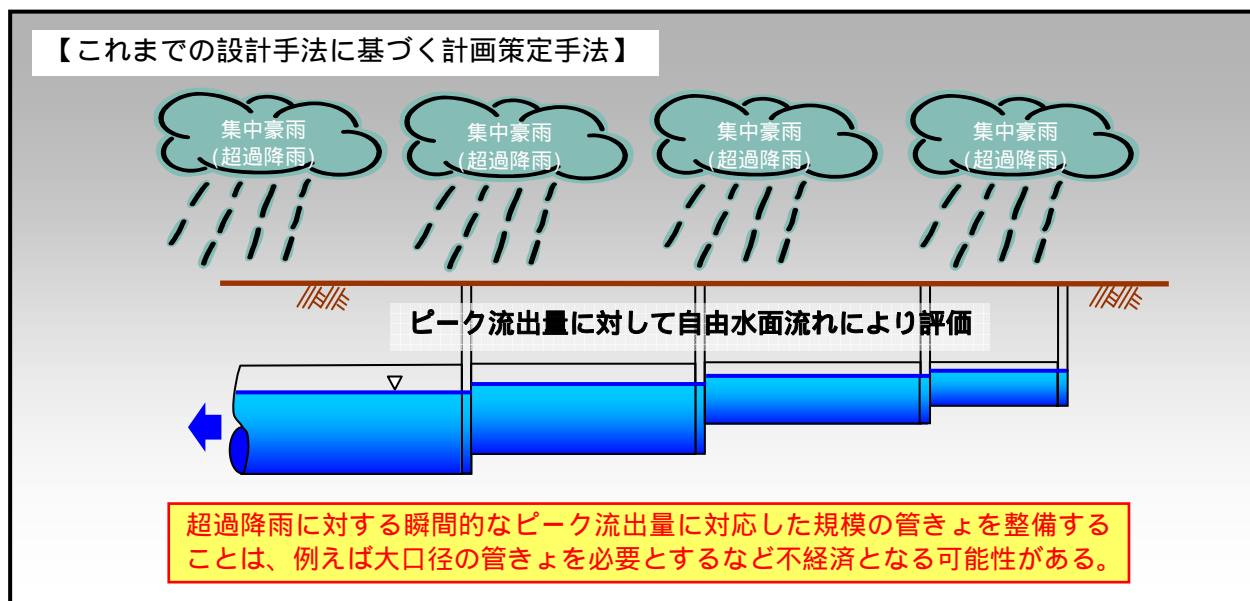


図1-7 浸水シミュレーションの活用による計画策定手法の転換のイメージ

1.5 計画事項

下水道総合浸水対策計画に定める主な事項は以下のとおりとする。

- (1) 重点対策地区の概要
- (2) 重点対策地区の選定理由
- (3) 対象降雨
- (4) 計画期間
- (5) 対策内容
- (6) 対策効果

【解 説】

下水道総合浸水対策計画は、重点対策地区単位で策定することを基本とする。さらに、下水道総合浸水対策計画に定める主な事項は以下のとおりとする。

(1) 重点対策地区の概要

本計画において対象とする重点対策地区の概要を具体的に示す。概要は、地区名、位置、排水区名、土地利用状況、浸水実績および雨水排水施設の整備状況等により示すこととする。

(2) 重点対策地区の選定理由

本計画において対象とする重点対策地区の選定理由を具体的に示す。選定理由は、重点対策地区として位置付けられた検討過程を概略で示すとともに、当該自治体が有する全ての重点対策地区の中での相対的な優先度とその判断理由を示すこととする。

(3) 対象降雨

本計画において対象とする降雨の内容を具体的に示す。降雨の内容は、降雨の通称、発生年月日、総降雨量および下水道到達時間内最大雨量のほか、対象降雨とした理由、データの出所、降雨の時間的・空間的分布の設定方法等を示すこととする。

(4) 計画期間

本計画において、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、早期に実施するための計画期間を示すこととする。

(5) 対策内容

本計画において策定した公助・自助によるハード対策およびソフト対策の内容について、具体的に示すこととする。

(6) 対策効果

本計画において策定した対策の効果について具体的に示す。対策の効果は、対策により低減した浸水範囲、浸水深、浸水道路延長、床上浸水戸数、個人財産被害額、都市資産被害額等により示すこととする。

1.6 計画策定の流れ

下水道総合浸水対策計画の策定の流れは以下のとおりとする。

- (1) 基礎調査
- (2) 計画目標の設定
- (3) 重点対策地区の設定
- (4) 対策検討
- (5) 最適案評価および優先度評価

【解説】

下水道総合浸水対策計画は、(1)～(5)の順に行うこととする。

なお、下水道総合浸水対策計画の策定の流れは以下のとおりとする。

(1) 基礎調査

下水道総合浸水対策計画の策定にあたっては、基礎調査として、当該自治体における下水道計画区域内における過去の浸水被害の特徴や原因、降雨の実態、地域特性、対策について把握し、課題を整理する。

(2) 計画目標の設定

下水道総合浸水対策計画における計画目標として、重点対策候補地区ごとに対象降雨、機能保全水深、計画期間を設定する。

(3) 重点対策地区の設定

重点対策候補地区を含む排水区内の現況施設について、対象降雨時における浸水シミュレーション等を実施することにより、浸水想定区域および想定浸水被害を把握し、それらの結果に基づき重点対策地区を設定する。

(4) 対策検討

重点対策地区の被害軽減に効果がある場合については、重点対策地区を含む排水区において、公助・自助によるハード対策およびソフト対策を総合的に用いることにより、重点対策地区の浸水被害軽減を図る対策を検討・立案する。さらに、対策後について浸水シミュレーションを実施し、対策効果を把握する。

(5) 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。評価項目は、経済性、安全性、経済活動への影響、早期実現性とし、重点対策地区の性格を考慮して総合的な観点から評価を行う。なお、両評価の順序は、最適案評価を先行することを基本とするが、重点対策地区の数が多く、各々の最適案評価に時間を要し、全体的な事業速度に支障が生じるおそれがある場合には、簡易な評価項目により優先度評価を先行させる方法もある。

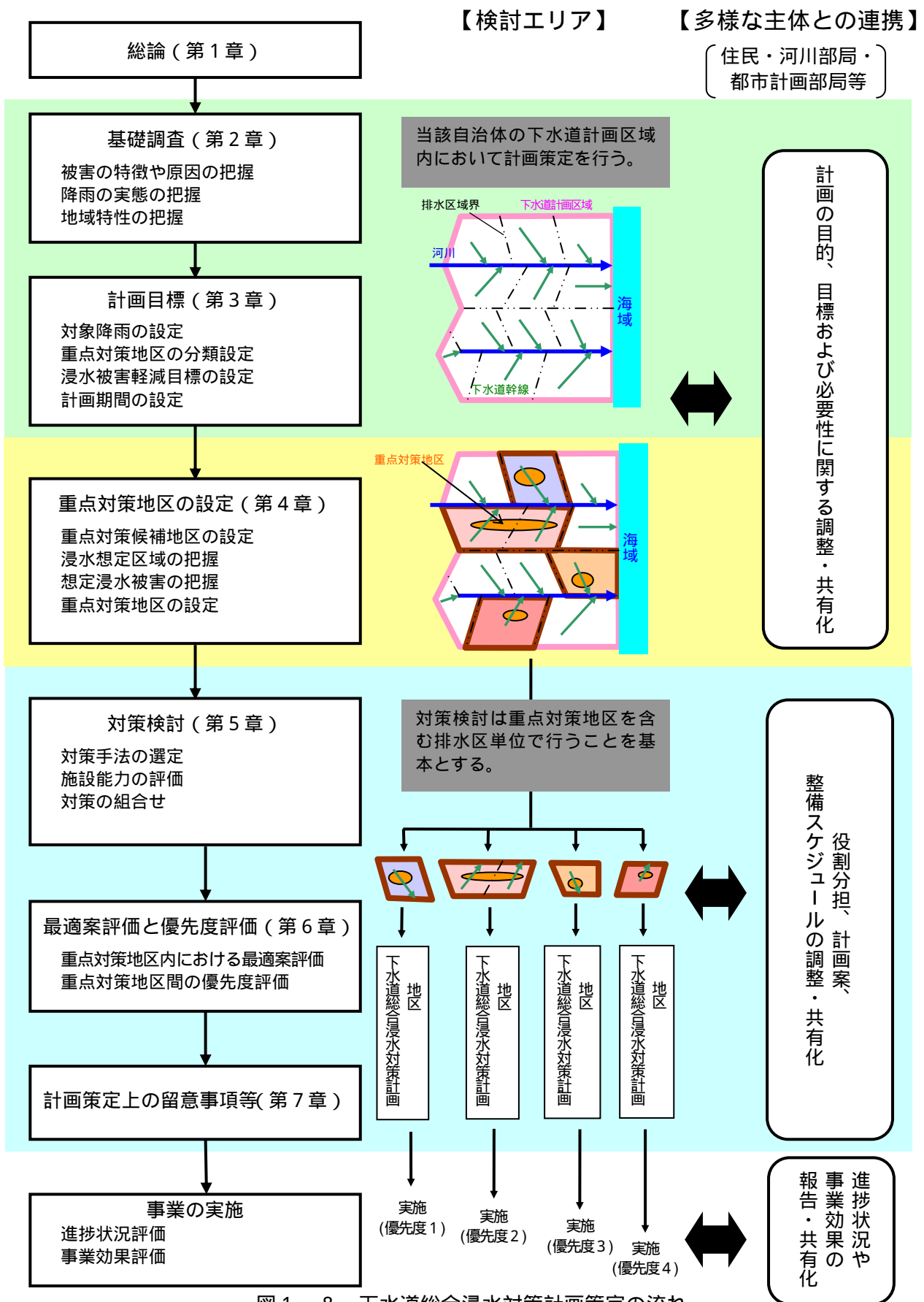


図1-8 下水道総合浸水対策計画策定の流れ