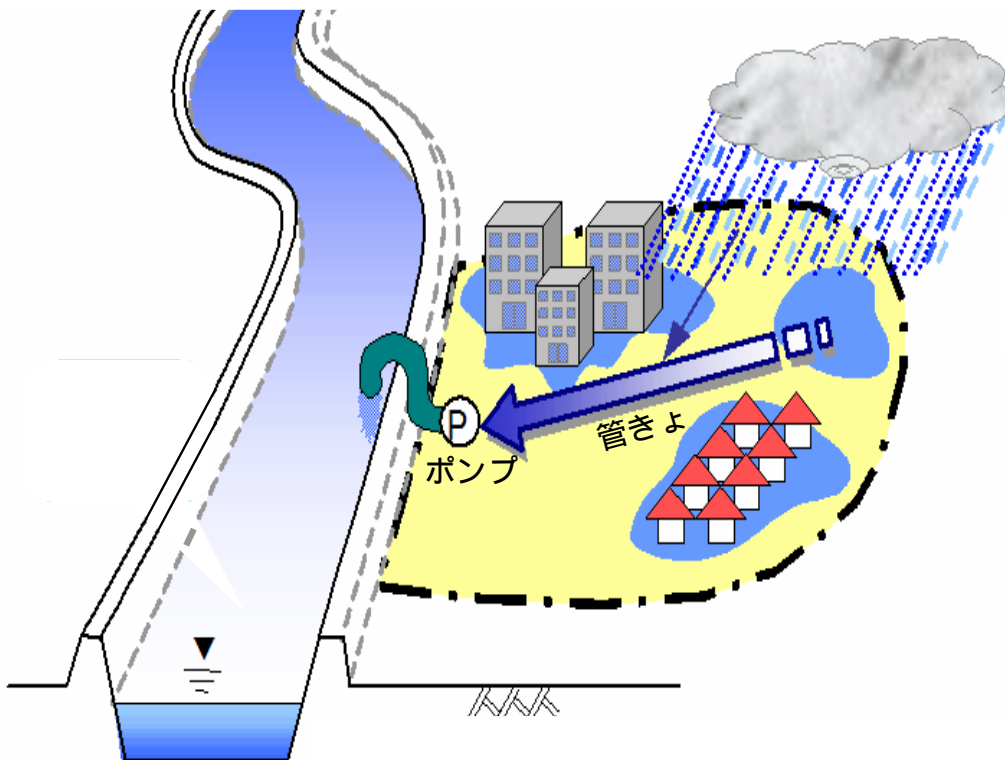


**下水道機能の質的向上に関する取り組み  
～ 下水道による内水氾濫対策～**

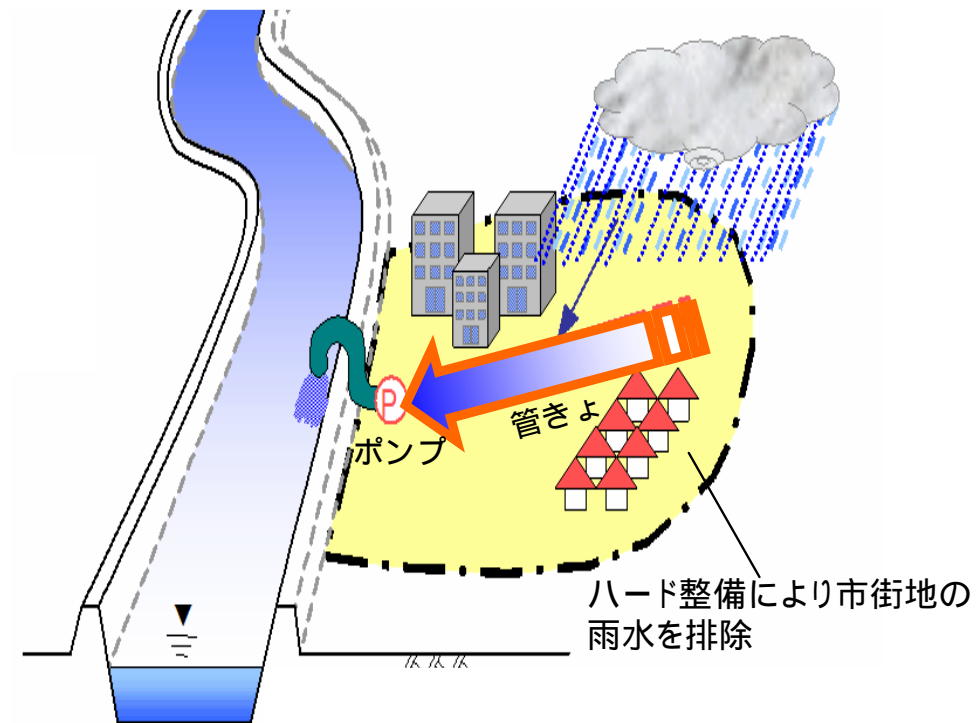
- ・都市における浸水対策は下水道の重要な役割。
- ・これまでの都市計画中央審議会では、「21世紀初頭に向けては10年に1回程度の大雨に対して浸水する区域を解消し、当面は5年に1回程度の大雨に対する安全度を確保するための整備を推進する」旨の答申(平成7年7月)。
- ・これを踏まえ、管きよ等による雨水排水を主体としつつ貯留対策も合わせ雨水を効率的に排除するハード整備を行ってきたところ。
- ・多くの地方公共団体において、計画の見直しを適宜行いながら、基本的に5年確率降雨に対応したハード整備を行ってきたが、現在の計画に基づく都市浸水対策達成率は約53%(平成17年度末)。
- ・また、「下水道総合浸水対策緊急事業」を平成18年度に創設し、ハード整備に加え、ソフト対策の強化、自助による取り組みを推進。

重点計画の目標:下水道による都市浸水対策達成率【51%(H14) 53%(H17) 54%(H19)】

下水道の排水能力不足による内水氾濫



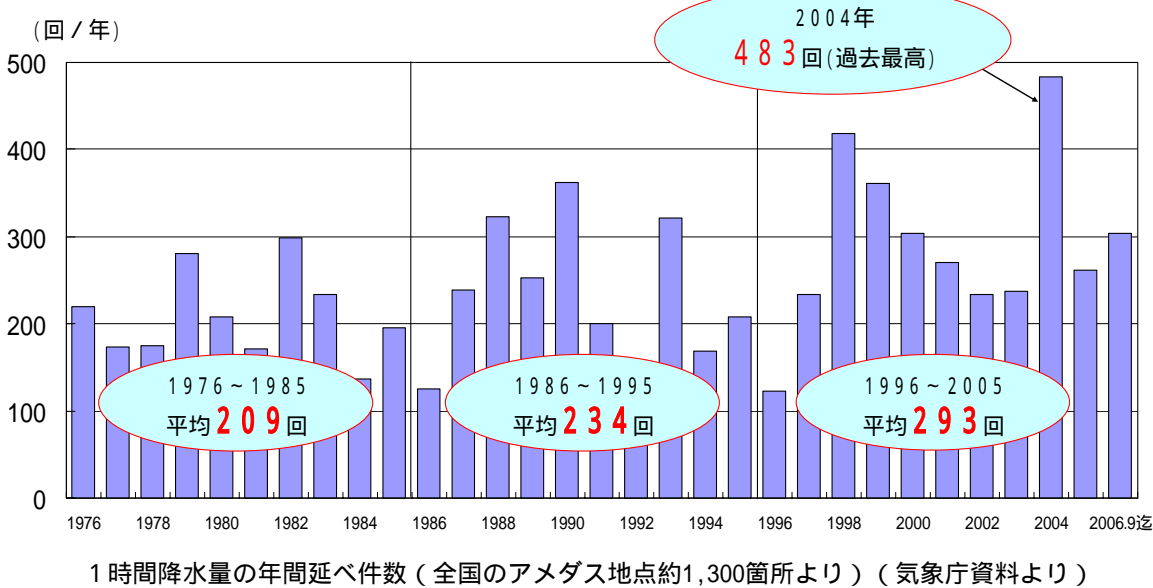
下水道の排水能力の増強による内水氾濫の解消



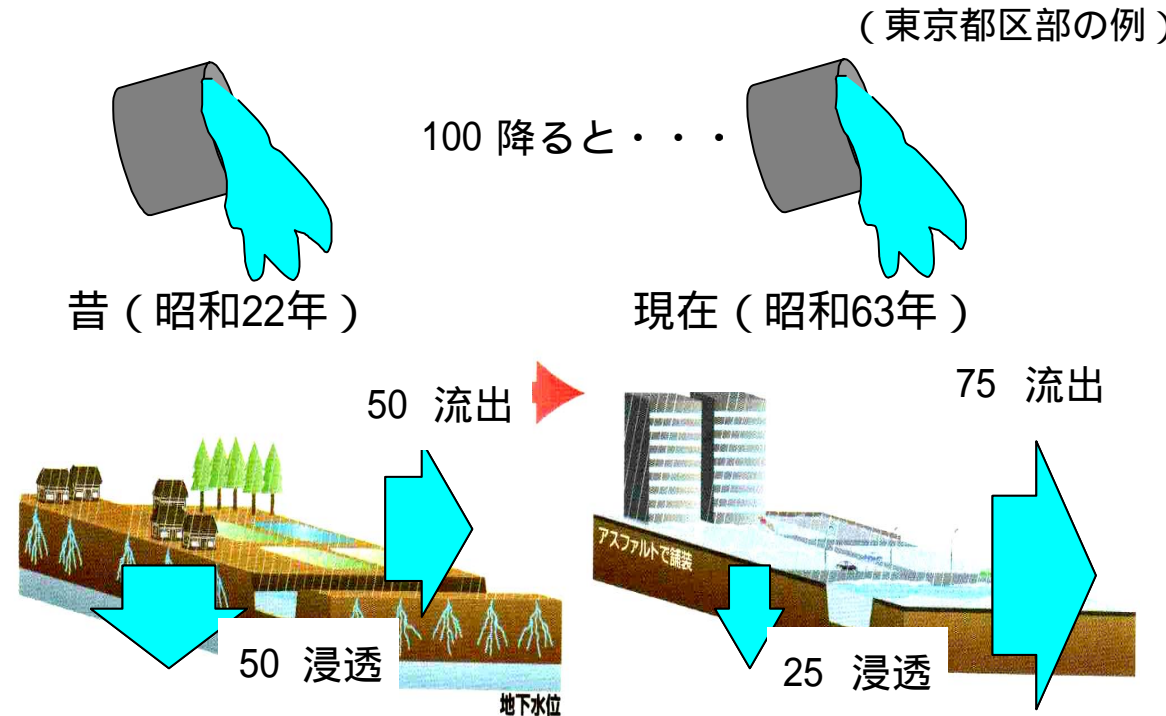
# 現状と課題 ~ 内水氾濫被害の深刻化 ~

浸水しやすい地域への都市の拡大など都市化の進展、近年の下水道の計画規模を大きく上回る集中豪雨の多発、地下街・地下室の設置といった土地利用の高度化などにより都市部における内水氾濫の被害リスクが増大し、被害も深刻化。

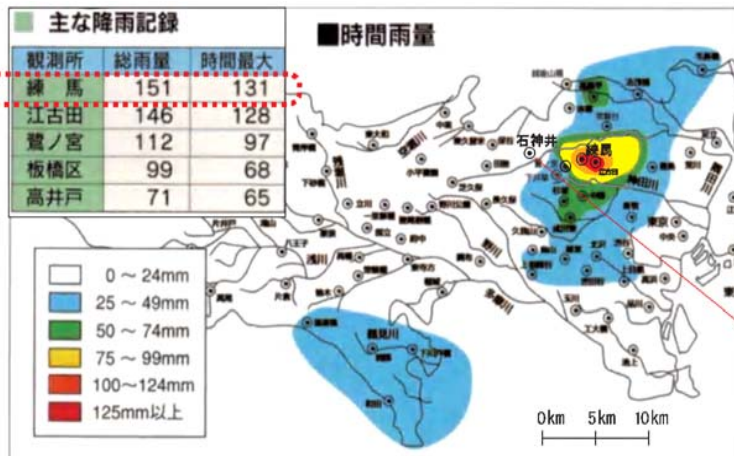
近年、1時間降水量50mm以上の降水の発生回数が増加



都市化の進展により短時間に大量の雨水が流出



平成11年7月21日の集中豪雨の状況



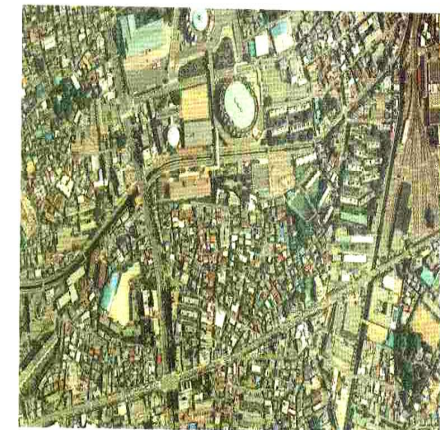
特徴: 短時間に集中する豪雨  
総雨量の約9割が1時間に集中

特徴: 局所的に降る豪雨  
練馬から5kmの距離の石神井では、時間最大雨量が練馬の1/5以下

資料 平成11年の水害 (東京都建設局) より抜粋



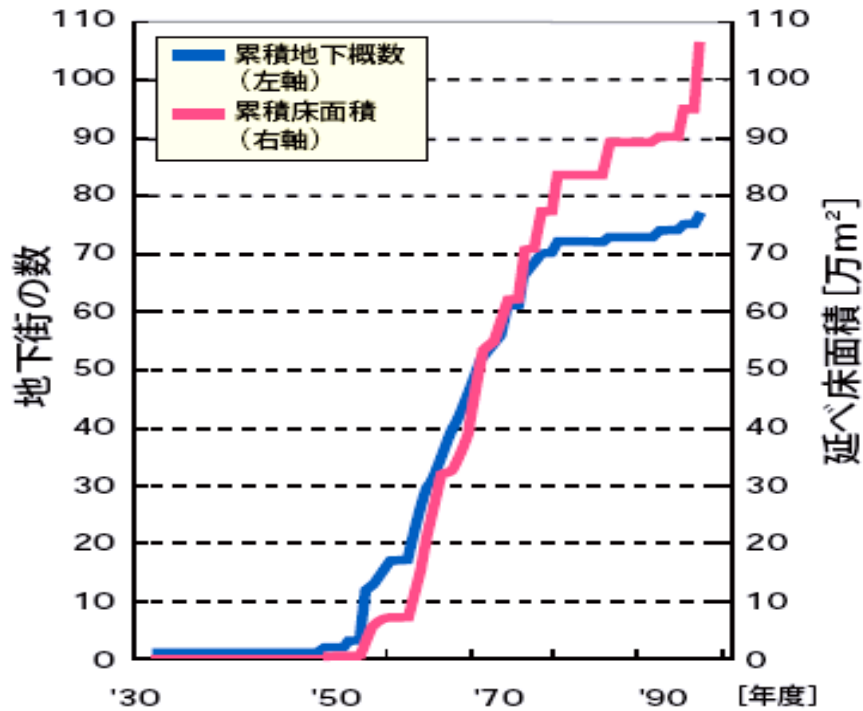
神田川と善福寺川の合流付近 (昭和22年7月撮影)



同左 (昭和63年10月撮影)



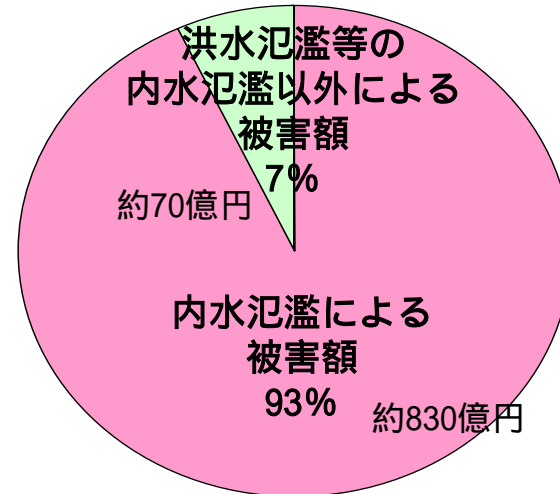
重大な浸水被害が発生するおそれのある地下街が増加



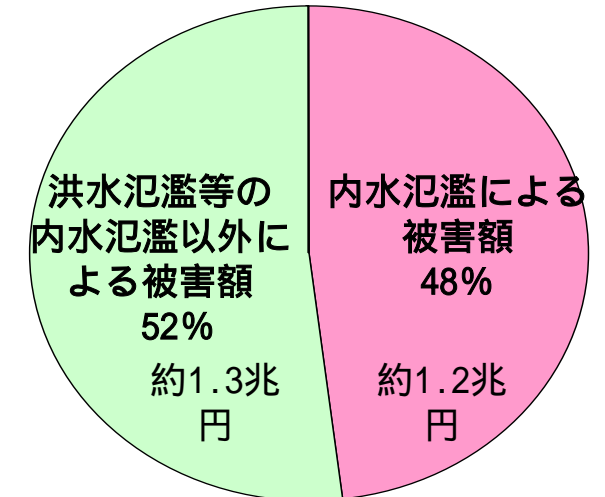
地下街と床面積の推移  
(鹿島技術研究所ウェブサイトより)

内水氾濫による被害額の割合

<東京都>



<全国>



平成6～15年の10年間の合計 (水害統計より)



地下街への浸水の様子 (平成15年福岡市)



道路が冠水した溜池交差点付近 (東京都平成16年台風22号)

## 今後の基本的施策のあり方

下水道の計画規模を大きく上回る集中豪雨が頻発していることを踏まえ、計画降雨に対するハード整備を着実に推進するとともに、ソフト対策、自助を組み合わせた総合的な対策を実施し、施設の計画規模を上回る降雨(超過降雨)に対して被害を最小化。また、現行の整備水準を上回る降雨に対しても、被害を最小にとどめる観点から、総合的な対策が極めて有効。総合的な浸水対策の対象降雨としては、これまでに経験した最大規模の降雨である既往最大降雨を対象。

ハード施設の長期的な整備水準(計画降雨)は、地区ごとにB/Cを勘案して適切なレベルに決定。長期整備水準を目指し、段階的に整備水準を向上。

今後、人口減少や社会経済情勢の変化による土地利用の転換期を捉え、安全の観点からのより適正な土地利用への誘導など、都市計画や住宅政策と連携した「雨に強いまちづくり」の展開。

浸水しやすい地域への都市の拡大などが雨水の流出増及び被害リスク増大の原因であることを踏まえ、都市住民等が「加害者」と「被害者」の双方の立場に立って、地域全体で雨水の貯留浸透に取り組み、「雨水が流出しにくいまちづくり」を本格的に展開。

「雨に強いまちづくり」、「雨水が流出しないまちづくり」を進めるために、関係機関、住民と協議会を設置し、情報の共有化を行い連携を図ることが必要。

## 施策の進め方

- ・住民と目標を共有し、一緒に計画を策定するなど住民参画の強化
- ・選択と集中(地区と期間を限定した整備、段階的な整備水準の向上)
- ・既存ストックの徹底活用等による効率的な整備と情報技術を活用した施設の効果的な運用
- ・河川、道路、公園等、関係機関との連携による効率的、効果的な整備

## 具体的施策

### 総合的な都市浸水対策の推進



**【自助の促進】**  
住民自らの災害対応の  
促進

地下施設等の止水板設置  
浸水時の土のう設置  
貯留浸透施設設置の推進  
自主避難 など

**【ソフト対策の強化】**  
自助を支える情報収集・  
提供等の促進

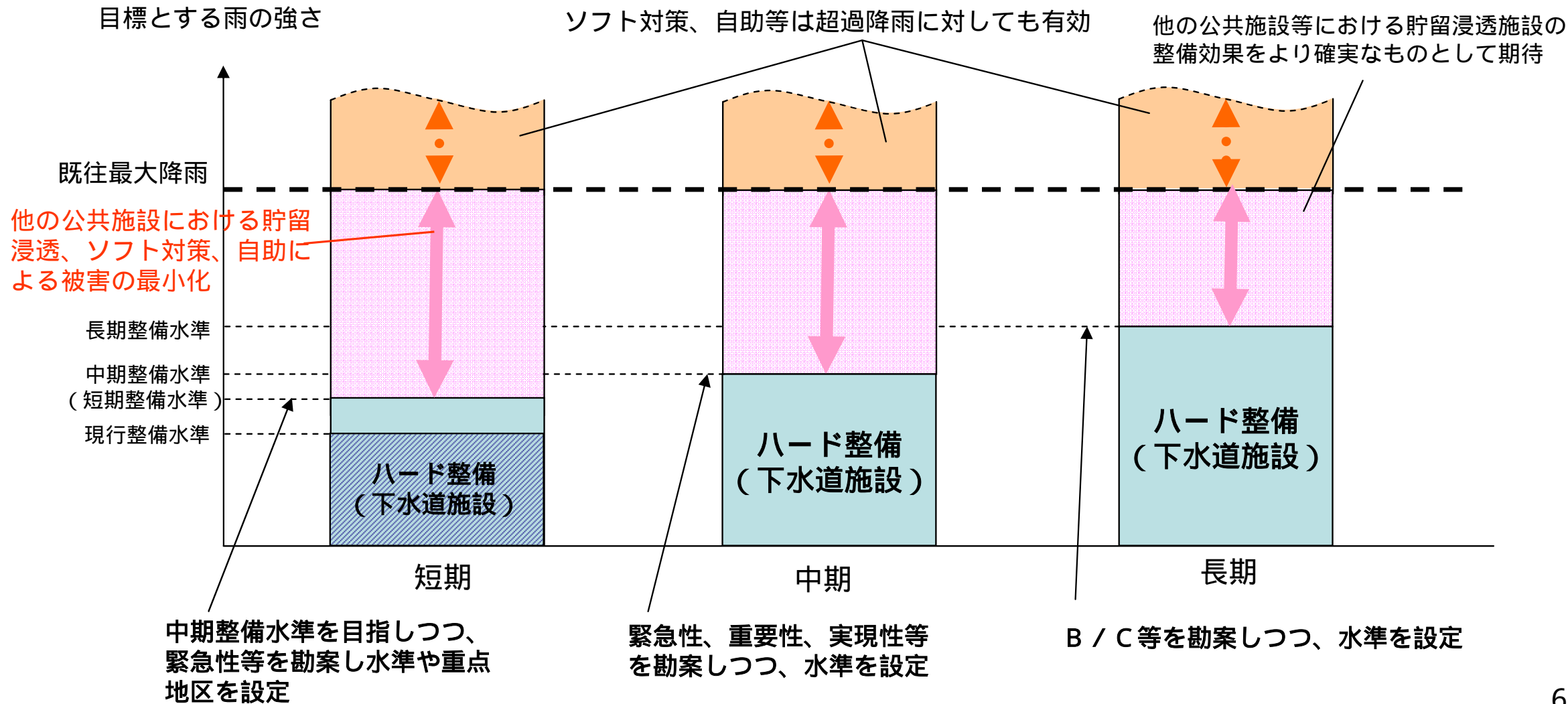
内水ハザードマップの公表  
リアルタイム情報の提供促進  
水害教育と情報発信の推進 など

**【効率的なハード対策】**  
重点的かつ効率的な施設  
の整備と効果的な運用

貯留・浸透施設の積極的導入(他主体との連携  
含む)  
既存施設の効果的活用  
(幹線管渠のネットワーク化、リアルタイムコントロール) など

- ・計画を上回る降雨に対し、下水道によるハード整備、他の公共施設における貯留浸透、ソフト対策、自助を組み合わせた総合的な浸水対策を展開。
- ・下水道施設の長期的な整備水準(計画降雨)については、地区ごとにB / C等を勘案して適切なレベルに決定。
- ・短期、中期、長期ごとに段階的なハード整備水準を設定し、浸水安全度を着実に向上。

## 段階的な安全度向上のイメージ





# 今後の施策のあり方 ~ 被害リスクに応じた整備 ~

- ・地区ごとに、人口や資産等を踏まえ想定される社会的・経済的な被害の大きさ、過去の被害履歴などを総合的に勘案して整備区域を分類(床上浸水被害が発生した場合や状況変化により重大な被害が発生するおそれが生じた場合は整備を実施する地区に移行)
- ・これらの地区ごとに段階的なハード整備水準を設定し、優先度に応じて浸水安全度を着実に向上

重点地区

地下空間高度利用地区、商業・業務集積地区など重大な被害が生じるおそれのある地区  
過去に一定規模以上の床上浸水被害が発生し、未解消となっている地区

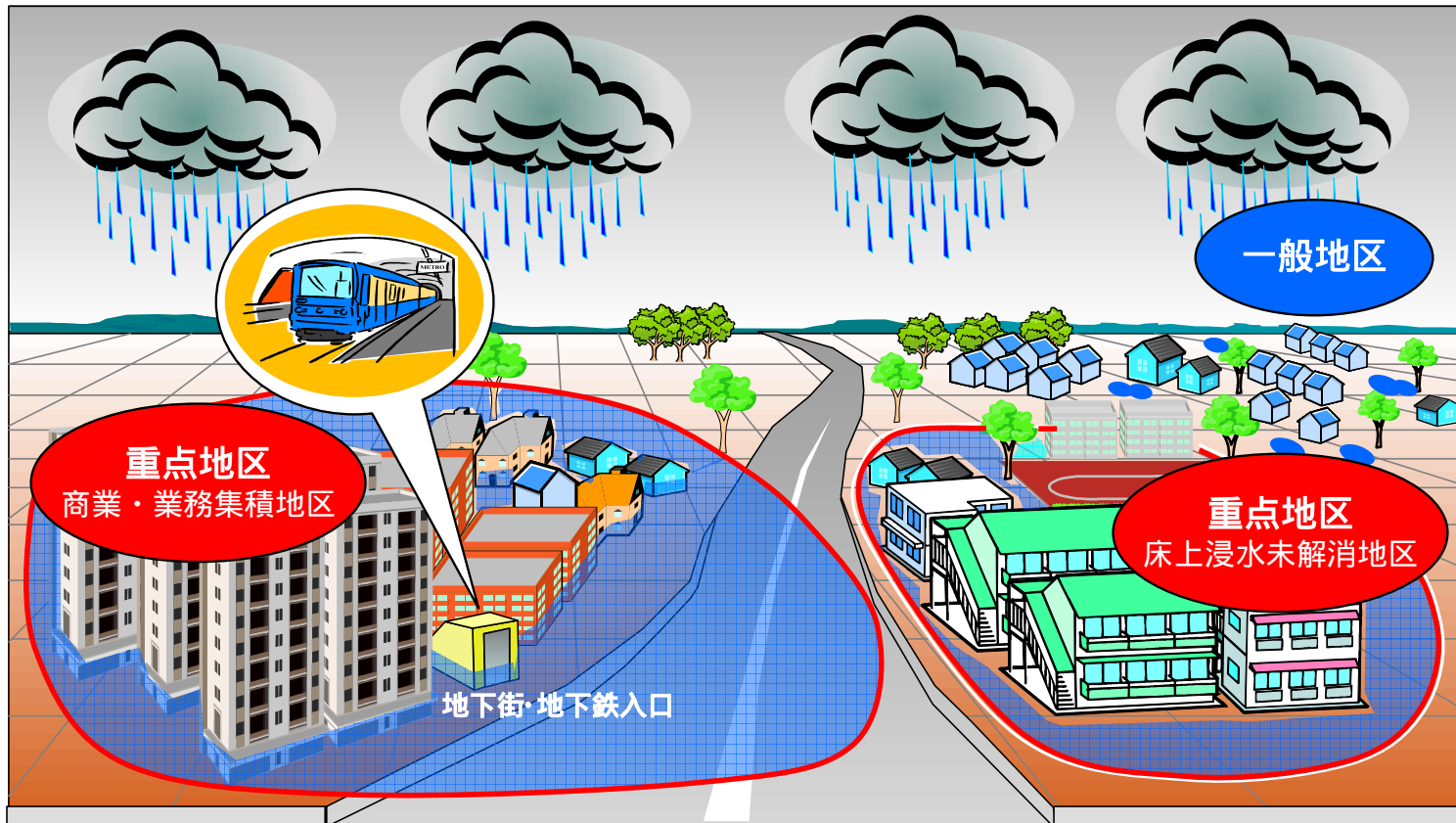
一般地区

過去に浸水被害が発生し未解消であり、また浸水被害が生じるおそれがある地区

当面の間整備を  
保留する地区

過去に浸水被害が生じていない地区

「過去」は概ね10年間



重点地区  
約300地区、約10万ha

主要都市における主な地下街

- |         |  |
|---------|--|
| 東京都(区部) | 13箇所、約23万m <sup>2</sup><br>八重洲地下街<br>新宿サブナード等  |
| 名古屋市    | 3箇所、約17万m <sup>2</sup><br>名古屋駅前地下街等            |
| 大阪市     | 5箇所、約23万m <sup>2</sup><br>ディアモール大阪<br>なんばウォーク等 |
| 福岡市     | 2箇所、約6万m <sup>2</sup><br>博多駅前地下街等              |



# 目標 ~ 地区ごとのハード整備水準の段階的向上 ~

## 長期整備目標 (20 ~ 30年)

### 重点地区

ハード整備水準: 地区の実状等を踏まえ、許容可能な浸水深、B / Cを勘案しつつ水準を設定

総合的対策の水準: 既往最大降雨を対象として、ハード整備に加え、ソフト対策と自助等を組み合わせた総合的な浸水対策により、浸水被害を最小化

### 一般地区

ハード整備水準: 地区の実状等を踏まえ、許容可能な浸水深、B / Cを勘案しつつ水準を設定 (1 / 5を基本とし、必要に応じて1 / 10程度まで)

また、ハード整備水準を上回る降雨に対しては、減災の観点からソフト対策、自助等を推進

## 中期整備目標 (概ね10年程度)

### 重点地区

ハード整備水準: 地区の実状等を踏まえ、1 / 10を基本としつつ、緊急性・重要性・実現性等を勘案して水準を設定

総合的対策の水準: 既往最大降雨を対象として、ハード整備に加え、ソフト対策と自助等を組み合わせた総合的な浸水対策により、浸水被害を最小化

### 一般地区

ハード整備水準: 地区の実状等を踏まえ、1 / 5を基本としつつ、緊急性・重要性・実現性等を勘案して水準を設定

また、ハード整備水準を上回る降雨に対しては、減災の観点からソフト対策、自助等を推進

## 短期整備目標 (概ね5年以内)

### 重点地区

ハード整備水準: 中期整備水準を目指しつつ、緊急性等を勘案し、水準・地区を設定

総合的対策の水準: 既往最大降雨を対象として、ハード整備に加え、ソフト対策と自助等を組み合わせた総合的な浸水対策により、浸水被害を最小化

### 一般地区

中期整備水準を目指しつつ、緊急性等を勘案し、水準・地区を設定

## 「雨に強いまちづくり」の実現に向けて

浸水しやすい地域において、これまでは浸水への配慮がなされないまま開発が進行したことにより被害ポテンシャルが増大してきたが、今後、人口減少や社会経済情勢の変化による土地利用の転換期を捉え、都市計画や住宅政策とも連携して、安全の観点からのより適正な土地利用や建築物の耐水性の向上を誘導していく視点も重要。

災害予防情報としての内水ハザードマップを公表し、宅地等の開発に際して、過去の浸水実績、当該地域の浸水に関する情報を住民等に提供することにより以下の施策を誘導

### 土地利用の誘導

- ・ 宅地としての開発を抑制、あるいは他用途として利用形態が変更されるなど、長期的な観点から浸水安全度の低い住宅ストックの増加を抑制
- ・ 地下利用抑制の誘導
- ・ 未利用地の有効活用による遊水機能の確保 など

### 建築物の耐水化の誘導

- ・ 浸水するおそれのある低地部の住宅では、敷地高の嵩上げや、床上まで浸水しないように ピロティ化(高床式)
- ・ 地下室等(半地下を含む)を設置する場合は、直接外部への出入口を設けないか、設ける場合は出入口の前面を嵩上げ
- ・ 公共施設や商業施設の出入口における 防水壁、防水扉の設置 など



ピロティー建築による耐水化

設計者・建築主の皆さんへ  
 浸水被害のあった周辺の土地では、できるだけ地下室・半地下家屋等の設置はしないようにお願いします。

拡大

**地下室・半地下家屋に十分な注意を**  
 周囲の地面より掘り下げて家を建てると、思いがけない被害を受けます。

- 地下室等は、浸水の危険あり  
地下室・半地下家屋や地下駐車場は、道路からの雨水が多量に流入し、浸水することがあります。
- 地下室等は、下水管からの逆流にも注意  
豪雨時には、下水管内の水位の上昇により、排水ポンプをつけていない地下の居室などに、下水が逆流することがありますので注意が必要です。

**設計者・建築主の皆さんへ**

- 浸水被害のあった周辺の土地では、できるだけ地下室・半地下家屋等の設置はしないようにお願いします。
- 出入口は道路面より高くお願いします。
- 地下室・半地下家屋等を設置する場合は、次のような予防措置を早めをお願いします。
  - ・ 浸水の恐れがあるときは、地下室に入らない。
  - ・ 排水ポンプを設置する。
  - ・ 事前に浸水防止のための止水板・土のう等を用意する。
- 詳細については、下水道局にご相談ください。

### 地下室設置の抑制に関する誘導

(出典:東京都下水道局 地下室・半地下家屋にご用心!?)



## 「雨水が流出しにくいまちづくり」の実現に向けて

- ・都市化に伴う雨水流出率の増加に対し、「雨水の排除」のみに依存するのではなく、「雨水の浸透率を高め雨水の流出を抑制する」という視点も必要。
- ・公共施設管理者や住民などの各主体が、雨水の流出を促進した「加害者」であり、浸水の「被害者」でもある立場に立って流出抑制に向けてそれぞれの責任を果たすことが重要。

### 公共施設を利用した貯留浸透施設

- ・都市域の相当面積を占めている道路、都市部における貴重なオープンスペースとなっている公園や学校等との事業連携による雨水の貯留浸透の促進や保水機能の高い緑農地等の確保を図ることが効果的。
- ・確実かつ計画的な流出抑制機能が見込まれる。

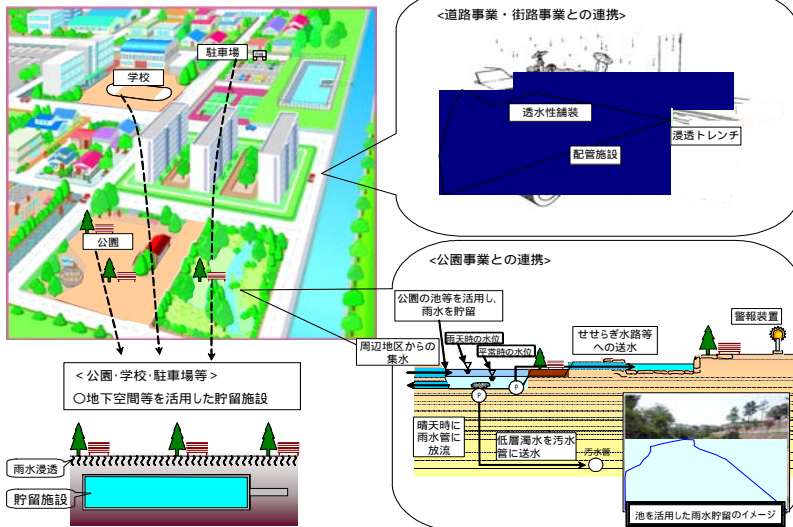
### 家庭等における貯留浸透施設

- ・一般家屋の建替周期は長くても50年程度。建て替え時に各戸貯留浸透施設が設置されれば、遅くとも50年後には概成。長期的観点から推進することが必要。

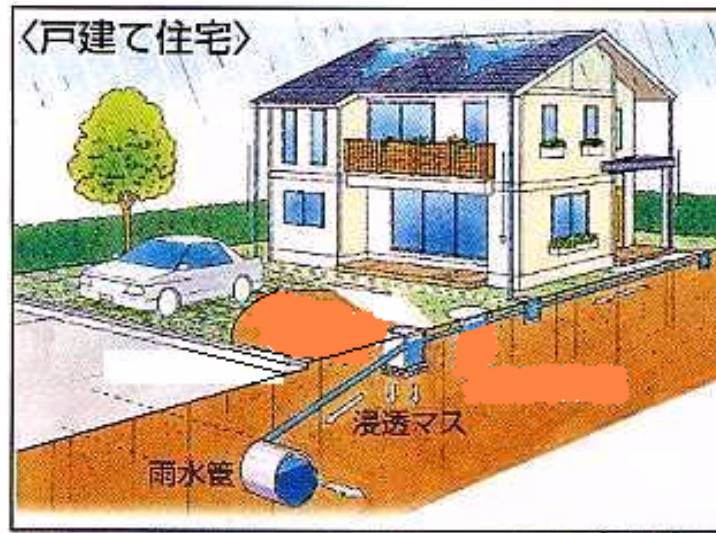
- ・各戸貯留浸透施設の設置を義務づけることにより、流出抑制効果を定量的に浸水対策計画に見込むことが可能。

### 下水道を活用したヒートアイランド対策

- ・局所集中豪雨の一因と指摘されているヒートアイランド現象への対策として、雨水や再生水による道路・建物の冷却、気温調整機能を有する水辺の創出、雨水の浸透促進による地下水涵養などを推進。



道路・公園と連携した貯留浸透施設



各戸浸透施設

### ● 天水桶のしくみ



天水桶(仙台市より提供)

さらに、雨水の貯留浸透は合流式下水道の改善や水循環の健全化に貢献。貯留された雨水は防災、水資源の有効利用にも資する。

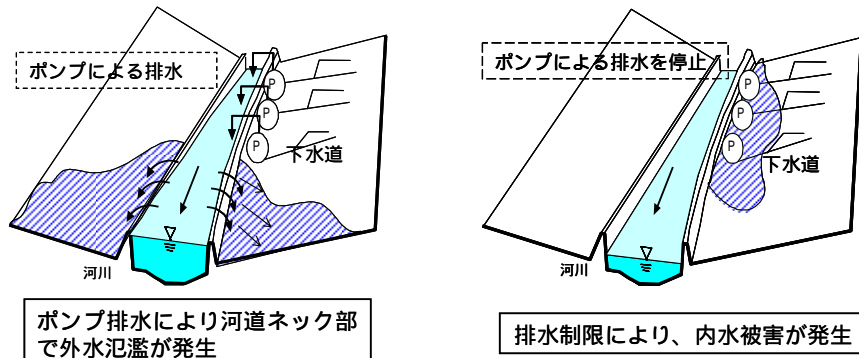
## 具体施策

- **関係事業との連携強化**や**住民との連携**による効率的な整備の実施
- 既設管きよのネットワーク化、大規模幹線管きよの暫定供用、IT技術を活用したポンプ場等の効率的な運転管理など**既存ストックを徹底活用**
- 内水ハザードマップを公表し、浸水時の的確な避難を促進し、**平常時の防災意識を向上**

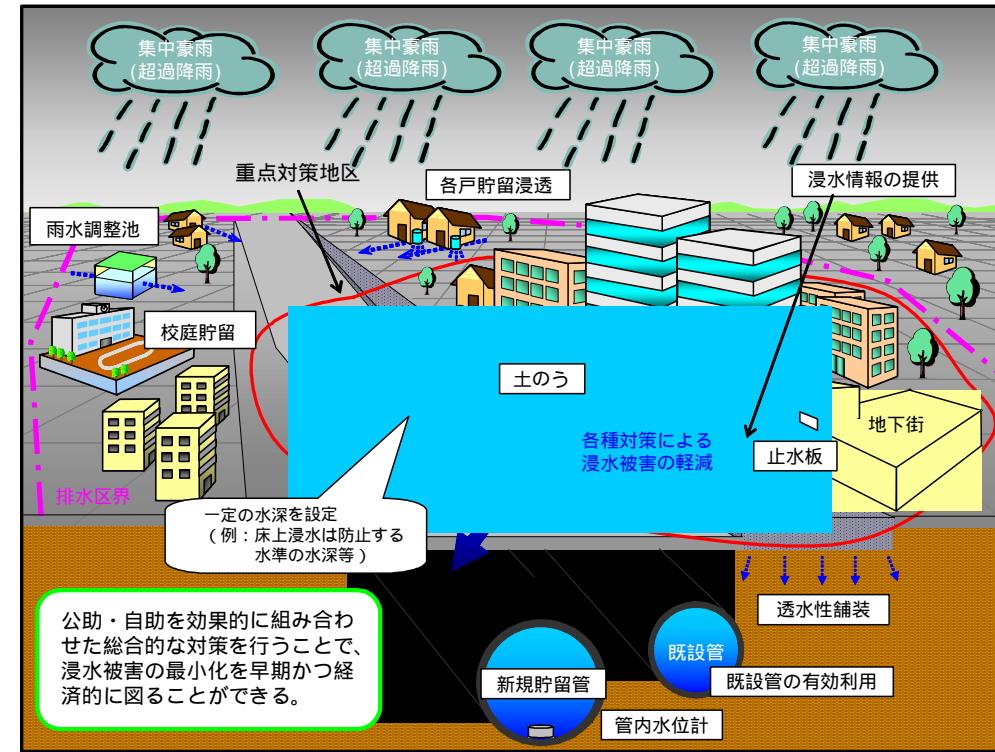
(参考)「下水道総合浸水対策緊急事業」(平成18年度創設)  
重点地区において、住民等と協働して計画を策定し、総合的な浸水対策を緊急実施

### <流域一体となった浸水対策の推進>

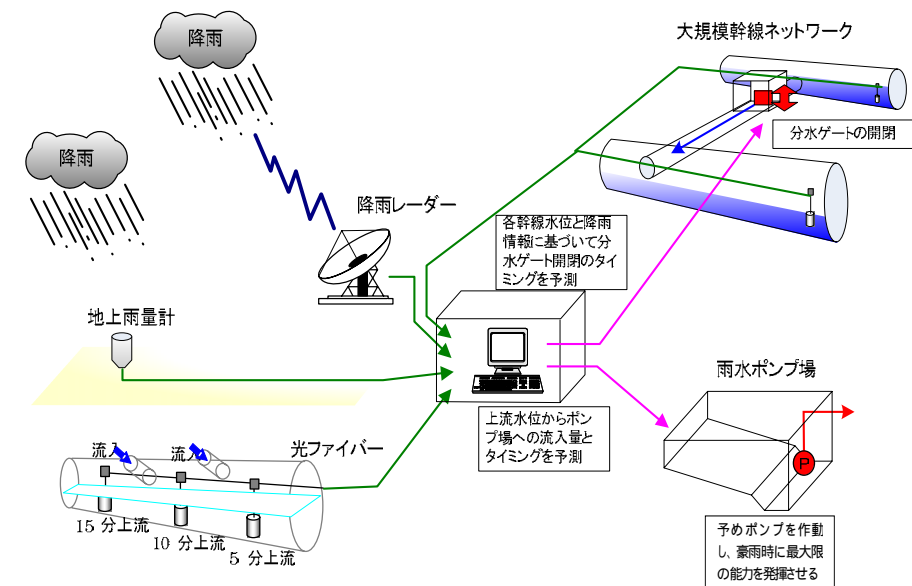
- ・国と地方公共団体、下水道管理者と河川管理者等が一体となって浸水対策を推進
- ・対策が複数都道府県や複数市町村にまたがる場合に、国が主導的役割を發揮しながら協議調整の場を設置
- ・関係者間で情報ネットワークを構築し、緊急時における情報連絡体制を整備
- ・排水ポンプの最適な運転調整  
ポンプ管理者と地方公共団体、河川管理者等が連携・協力して明確な判断基準に則った運転調整ルールを決定  
運転調整に伴う被害を軽減するため、地方公共団体間で相互に支援するシステムについて検討



ポンプ排水と浸水被害



ハード整備、ソフトの強化・自助の促進による対策例



降雨情報・幹線水位情報を利用した雨水ポンプ等の運転管理イメージ



## 住民の視点からのわかりやすい整備指標の設定

## 重点地区

- ・短期において総合的な対策により内水氾濫被害の最小化が図られる区域面積の割合
- ・生命保護の観点から、短期において総合的な対策により地下街・地下施設での浸水防止が図られる地区数の割合
- ・総合的な対策により床上浸水被害が解消される戸数
- ・ハード整備により1/10年確率程度まで安全度が確保される区域面積の割合

## 一般地区

- ・ハード整備により1/5年確率程度まで安全度が確保される区域面積の割合