

ストックを活用した都市浸水対策機能向上のための  
新たな基本的考え方

平成26年4月

ストックを活用した都市浸水対策機能向上検討委員会

## 目 次

はじめに	1
1. 都市型水害をめぐる最近の情勢	3
1. 1 都市型水害の要因	3
1. 2 都市型水害をめぐる社会情勢	4
2. 下水道による浸水対策の現状と課題	6
2. 1 下水道による浸水対策の現状	6
2. 2 下水道による浸水対策の課題	8
3. 都市浸水対策機能向上を推進するための基本的枠組み	10
3. 1 ストックの評価・活用という新たな思想の原則化	10
3. 2 施設情報や観測情報等の活用の原則化	10
4. 基本的枠組みの導入にあたっての留意事項	11
4. 1 水害の要因分析の対象とする計画を上回る降雨の設定の留意事項	11
4. 1. 1 既往最大降雨を基本とする設定	11
4. 1. 2 時間分布・空間分布の考慮	11
4. 1. 3 段階的な降雨設定	12
4. 2 水害の要因に応じたきめ細やかなハード・ソフト対策 の評価の留意事項	12
4. 3 水害の要因分析や防災・減災に活用するための 施設情報や観測情報の留意事項	13
4. 3. 1 施設情報	13
4. 3. 2 観測情報	13
5. 具体的な取組み	16
5. 1 ハード対策	16
5. 1. 1 既存の下水道施設を活用した対策	16
5. 1. 2 他事業の既存計画や施設と連携した対策	19
5. 2 ソフト対策	21
5. 2. 1 施設情報や観測情報を下水道事業に活用した対策	21
5. 2. 2 施設情報や観測情報をリスクコミュニケーション に活用した対策	22
6. 本とりまとめを踏まえた取組みを水平展開するために 継続的に実施すべき事項	26
6. 1 指針類等への反映及び周知	26
6. 2 地方公共団体へのインセンティブ付与	26
6. 3 関係部局等との連携プランに向けた枠組みの構築	26
6. 4 浸水対策の特性を踏まえた人材育成	27
6. 5 技術開発	27
6. 6 国際貢献	28

## はじめに

都市化の進展に伴い、流出率（降雨量のうち直接流出に寄与する割合）が増加するとともに、近年、局地的な大雨（いわゆるゲリラ豪雨）等が頻発していることから、雨水の地下街や地下室への浸入、浸水による幹線道路の交通の支障、床上浸水による個人財産の被災など、甚大な被害が発生しており、早急な浸水被害の軽減と安全度の向上が求められている。

しかしながら、都市域では、重点地区を除いて、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対する、浸水対策施設の整備が途上であり、また高度化された土地利用等により十分な用地取得が困難であることや厳しい財政制約、放流先の河川の流下能力不足等から、全面的な計画降雨水準のアップのための更なる雨水幹線等の整備を早急に行うことが困難な場合が多い。

また、東日本大震災等の自然災害に対する教訓や「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」（以下「国土強靱化基本法」という。）の成立等を踏まえ、改めてハード対策による災害対応のみならず、住民等による自助・共助を支援する災害情報の提供等のソフト対策を組み合わせた総合的な浸水対策をこれまで以上に構築することにより、浸水被害の最小化を図ることが求められている。

そこで、本格的な維持管理の時代を迎えた下水道事業の今後の浸水対策においては、整備された雨水幹線等の浸水対策施設のみならず、他事業も含めた施設情報や観測情報、既定計画等の情報をストックとして捉えた上で、一定の水準で整備された浸水対策施設等のストックを最大限活用する、さらには、他事業の既存計画や施設とも連携すること等により、限られた財源の中で、計画を上回る降雨に対して、大きな効果を粘り強く発揮し、早急に被害を軽減するという新たな思想を導入する必要性が生じている。

このため、平成17年7月にとりまとめられた豪雨に対する浸水対策の基本的方向性を示している「都市における浸水対策の新たな展開」の考え方に、このような新たな思想を取り入れるとともに、下水道管理者が管理している施設の計画の考え方及び現状について改めて適切に理解した上で、ストックを最大限活用したより効率的かつ効果的な浸水対策を推進するための具体的な手法の確立が求められている。

浸水対策のあり方については、全国の視点からのあるべき安全度や居住立地等の国土保全等としての論点のほか、各都市の視点から計画、設計、施工、維持管理、災害対応という段階毎の論点がある。また、これらの前提としてヒト・モノ・カネである、組織、ストック、財源という論点がある。

本とりまとめにおいては、これらの論点のうち、計画の論点についての体系化と計画、設計、施工、維持管理、災害対応のそれぞれをつなげるマネジメントの体系化等を、主な検討の対象としている。

具体的な検討にあたっては、新下水道ビジョン（仮称）の策定に向けて審議を継続している「下水道政策研究委員会」における議論を考慮しつつ、まず、「都市における浸水対策の新たな展開」に示された「人（受け手）」主体の目標設定、地区と期間を限定した整備（選択と集中）、ソフト対策・自助の促進による浸水被害の最小化という三つの考え方に、多くのストックが蓄積され、施設情報や観測情報等の蓄積・分析を前提に、ストックを最大限活用するという思想を新たに追加することを最も重要と捉えた。

その上で、各下水道管理者がスムーズに新たな思想を導入できるよう、検討委員会において議論された事項のうち、被害軽減目標を設定した上での検討手法の課題等を踏まえ、合理式等に基づく計画雨水量を管路内において自由水面により自然流下させる従来の計画手法を活かしつつ、施設情報や観測情報等によりストックの「弱み」と「強み」を評価した上で、計画を上回る降雨に対してきめ細やかな対策による被害の軽減を評価するという手法を融合していくことを提案している。

また、その前提として、施設情報や観測情報等の蓄積・分析の重要性を勘案し、下水道計画に活用するほか、降雨による発災前、発災中のリスクコミュニケーションに活用することの重要性について、併せて、基本的な枠組みとしてとりまとめた。

そして、この基本的枠組みを導入するにあたっての留意事項を整理した上で、具体の取組み事例についても、他事業者等との連携を踏まえて類型化を行った。

さらに、これらを踏まえた取組みを全国的に展開するために継続的に実施すべき事項として、指針類等への反映及び周知等を取りまとめた。

今後、本とりまとめを踏まえた取組みが、全国に水平展開されていくことを期待している。

## 1. 都市型水害をめぐる最近の情勢

### 1. 1 都市型水害の要因

都市型水害の要因については、これまでも局地的な大雨（いわゆるゲリラ豪雨）等の増加、都市化の進展によるピーク流出量の増大、都市部における浸水被害ポテンシャルの増大等が指摘されている。

各種対策が講じられているものの、この他に、毎年のように都市型水害が発生する要因として、以下の特性等が考えられる。

#### (1) 降雨の特性

近年、局地的な大雨等が頻発しており、時間雨量が100mmを超える降雨もめずらしくない状況となっている。全国のアメダスより集計した1,000地点あたりの時間雨量50mm以上の降雨の発生回数は、年ごとにばらつきはあるものの、概ね10年毎に分析すると、増加傾向となっている。

台風や前線に伴う降雨のほか、積乱雲の急激な発達等により短時間にごく狭い地域に生じる局地的な大雨等が増大している。

また、局地的な大雨等は、狭い範囲に生じる降雨であることから、排水区内の管路内流下にあわせて雨域が移動している事例もあり、管内の流量が急激に増大するおそれがある。

#### (2) 排水先の特性

狭い地域に生じるという特徴を有する局地的な大雨等により、特に、排水先河川等の整備状況に応じて下水道施設の整備が途上の地域においては、排水先河川等の水位が上昇しないにも関わらず、浸水被害が発生するおそれがある。

また、自然排水区においては、排水先河川等の水位が上昇した場合、その水位の影響により、下水道計画、前提としている流達時間内における計画降雨以下の降雨であっても浸水被害が発生するおそれがある。

#### (3) 地形の特性

下水道施設の能力を超過する雨水が地表面に溢れた際に、その溢水量がごくわずかな場合においても、局所的な窪地に溢水が集中し、浸水深が増大し、一般資産に大きな影響を与える床上浸水が生じるおそれがある。また、傾斜地においては、雨水が道路等の地表面を急激に流下することによって取り込み施設では取り込めず浸

水被害が生じるおそれがある。

## 1. 2 都市型水害をめぐる社会情勢

未曾有の甚大な被害をもたらした東日本大震災の教訓の総括や頻発する豪雨災害等に備え防災対策の充実・強化を図ることを目的に、中央防災会議の専門調査会として設置された防災対策推進検討会議は、平成 24 年 7 月 31 日にとりまとめた最終報告において、

- ・「楽観」を避け、防災に関する不断の努力により可能な限りの備えを怠ってはならない。
- ・災害の発生を防ぎきることは不可能であるとの基本認識に立ち、災害対策のあらゆる分野で、予防対策、応急対策、復旧・復興対策等の一連の取組を通じてできるだけ被害の最小化を図る「減災」の考え方を徹底。
- ・防災施設や国土保全等のハード対策によって災害による被害をできるだけ軽減することは、行政の防災政策の柱である。
- ・しかし、自然の猛威は実施可能なハード対策の防災力を上回り、それだけで被害を防ぎきれない場合もあることが、改めて明らかになった。そこで、計画を上回る災害にも粘り強い効果を発揮するハード対策に加え、都市計画、土地利用施策、警戒避難対策、防災教育・訓練等のソフト施策を可能な限り進める必要がある。等を指摘し、早急に必要な制度の改善・拡充を行い、具体的な対策の推進に取り組んでいくべきであるとした。

平成 25 年 12 月 11 日に国土強靱化基本法が成立し、内閣総理大臣を本部長とする国土強靱化本部が設置され、府省横断的な国土強靱化への取組みが進められている。

国土強靱化基本法においては、既存の社会資本の有効活用等により施策の実施に要する費用の縮減を図ること、大規模自然災害等に対する脆弱性の評価を行うこと等の方針に従うこととされている。また、政府は、脆弱性の評価の結果に基づき、国土強靱化基本計画を策定し、都道府県又は市町村は、この基本計画と調和が保たれている国土強靱化地方計画を策定することとされている。

平成 25 年 12 月に国土強靱化推進本部は、国土強靱化に関する施策に係る基本的な指針である「国土強靱化政策大綱」及び「大規模自然災害等に対する脆弱性の評価の指針」を決定した。

現在、国土強靱化基本計画の策定に向けて脆弱性の評価が行われているところであり、併せて、国土強靱化地方計画における脆弱性の評価のあり方等についての検討が行われている。

また、地球温暖化に伴う気候変動による海面水位の上昇、大雨の頻度増加等により水害等が頻発、激甚化すること等が懸念されている。

平成 25 年から平成 26 年にかけて、IPCC 第 5 次評価報告書が順次公表される予定である。平成 25 年 9 月には第 1 作業部会報告書が公表され、気候システムの温暖化については疑う余地がないこと、21 世紀末までに世界平均気温が 0.3~4.8℃上昇、世界平均海面水位は 0.26~0.82m 上昇する可能性が高いこと、中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高いことなどが示されている。また、平成 26 年 3 月には、IPCC 第 5 次評価報告書第 2 作業部会及び第 38 回総会が横浜市で開催され、第 2 作業部会報告書が受諾された。

平成 27 年夏頃を目途とした政府全体の「適応計画」の策定に向け、中央環境審議会において既存の研究による気候変動予測や影響評価等について整理し、気候変動が日本にあたえる影響及びリスクの評価についての審議が開始されたところである。また、これらに併せて、世界的に豪雨への対応が求められている。

## 2. 下水道による浸水対策の現状と課題

### 2. 1 下水道による浸水対策の現状

従来からの下水道による浸水対策については、雨水の速やかな排除という思想の下で、雨水排除計画に基づき、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対応した下水道管渠やポンプ場等の整備が進められてきた。

現在、浸水被害が生じるおそれがあり都市浸水対策を実施すべき区域の面積のうち、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対して既に整備が完了している区域の割合は、約55%(平成24年度末)となっている。また、これまでの雨水に係る管渠は約11万km(合流:約6万km、分流:約5万km、平成22年度末)の延長となるなど、全国に一定量のストックが蓄積されている。

平成15年度には、新たな法制度として、著しい浸水被害が発生するおそれがある都市部を流れる河川及びその流域について、下水道管理者及び河川管理者等が総合的な浸水被害対策を講じるため、流域水害対策計画の策定、雨水の流出の抑制のための規制、都市浸水想定区域等の指定・公表等を措置する特定都市河川浸水被害対策法が制定された。鶴見川等の6河川がこれまでに特定都市河川に指定され、総合的な浸水対策が進められている。

平成16年度には、観測史上最多の10個の台風が日本列島に上陸したほか、梅雨期の集中豪雨により全国各地において甚大な被害が発生したこと等を踏まえ、国土交通省及び(社)日本下水道協会は、下水道政策研究委員会浸水対策小委員会を共同設置し、平成17年7月に「都市における浸水対策の新たな展開」(以下「新たな展開」という。)をとりまとめた。

その要旨は以下の通りである。

- ・ 時間と財政的制約の中で、緊急かつ効率的に浸水被害の軽減を図るためには、施策の転換を必要とし、人(受け手)主体の目標設定、地区と期間を限定した整備(選択と集中)、ソフト・自助の促進による被害の最小化を、都市における浸水対策の基本的方向とする。
- ・ 災害の再発防止や甚大な災害の未然防止の観点から既往最大級の豪雨に対し、浸水シミュレーションの実施等により被害ポテンシャルの高い地区の重点化を図った上で、公助・自助によるハード対策及びソフト対策による総合的かつ緊急的な浸水対策を行うべきである。

新たな展開の考え方を全国に水平展開するため、国土交通省は、「下水道総合浸水対策計画策定マニュアル（案）」において、浸水被害軽減目標を設定することとし、「生命の保護」「都市機能の確保」及び「個人財産の保護」の観点から、その機能を保全するために必要な「機能保全水深」を、地区の性格に応じて設定し、適切なハード対策・ソフト対策を選択する概念を取り入れるなど、計画を策定するにあたり必要な具体の考え方や方法等のとりまとめを平成18年3月に行い、地方公共団体へ周知を行った。

併せて、一定の浸水実績があり、新たな展開の考え方に基づく計画を策定した場合に、国庫補助の対象が広範となる下水道総合浸水対策緊急事業を時限予算制度として平成18年度に創設し、平成21年度に事業名を下水道浸水被害軽減総合事業とするとともに、恒久制度化等の拡充を行った。

現在、これまで一定の浸水実績があり、下水道浸水被害軽減総合事業の活用が可能な141地区のうち、117地区（約8割）において新たな展開の考え方に基づく事業が進められている。

これらの考え方を踏まえて、平成19年6月に社会資本整備審議会下水道小委員会において「新しい時代における下水道のあり方」をとりまとめ、今後の浸水対策の施策の考え方及び目標を示した。

長期の目標として、既往最大降雨（過去に観測した最大規模の降雨量）に対する浸水被害の最小化を図るとされた。その際のハード整備は、地区の実情等を踏まえ、許容可能な浸水深、費用対効果を勘案するとされた。

中期の目標として、地下空間高度利用地区、商業・業務集積地区、床上浸水常襲地区などの重点地区は、既往最大降雨に対し、浸水被害の最小化を図るとされた。その際のハード整備は、概ね10年間に1回発生する降雨に対する安全度を基本とするとされた。その他の一般地区は、ハード整備は、概ね5年間に1回発生する降雨に対する安全度を基本とし、ハード整備の目標水準を上回る降雨に対して、ソフト対策、自助を推進するとされた。

当面の目標として、重点地区は、ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組み合わせた総合的な対策により浸水被害を最小化し、ハード整備は、中期目標水準を目指し推進するとされた。

この報告を踏まえ、平成20～24年度を計画期間とする社会資本整備重点計画が平成21年3月に閣議決定された。

（社）日本下水道協会は、平成21年9月に「下水道施設計画・設計指針と解説」に

社会資本整備審議会下水道小委員会の報告書や新たな展開等の考え方を反映する改定を行い、「雨水排除計画」から「雨水管理計画」への転換を図った。その内容のうち、計画雨水量に関しては、原則として合理式とし、確率年は5～10年を標準とし、必要に応じて地域の実情等を勘案した確率年を設定できるものとされている。また、計画雨水量への対応を標準とするが、必要に応じて、地域の実情の考慮、雨水流出抑制手法、浸水シミュレーションによる詳細な浸水状況の把握や対策の評価を、必要に応じて検討することとされている。

さらに、国土交通省は、従来の計画降雨を超えるいわゆるゲリラ豪雨に対して、住民が安心して暮らせるよう、関係分野の行政機関が、住民（団体）や民間企業等の参画のもと、協議会等の場を通じて役割分担し、住宅地や市街地の浸水被害の軽減を図るために実施する対策を定めた計画を「100mm/h 安心プラン」として登録する仕組みを平成25年4月に開始した。

平成25年度に石川県金沢市等の10地区が登録されたが、さらなる普及が求められる。

このような施策展開の中で、浸水シミュレーションによる詳細な浸水状況の把握や対策の評価を行う事例は、平成24年度には年間約90件の検討が実施されるなど、事例が蓄積されるようになった。

先進的な取り組みを行う都市においては、既存の管渠網を活かした最適な雨水貯留施設整備や管路等のネットワーク化・バイパス化等の取り組みが行われている。

また、ソフト対策のうち、内水ハザードマップについては、内水によって重大な浸水被害が生じた地区等を有する約500市町村のうち約5割の市町村において作成・公表が行われている。

新たな展開で示されたリアルタイム情報の提供の促進については、国土交通省の河川事業により都市部を中心にXRAINが整備され、雨量のリアルタイム情報が提供されるとともに、この情報と連携した降雨情報の提供等が、一部の大都市で行われている。一方で、ポンプ施設運転状況の情報の提供が、一部の大都市で行われている。

## 2. 2 下水道による浸水対策の課題

このような現状及び都市型水害をめぐる最近の情勢等を踏まえると、下水道浸水

被害軽減総合事業制度による下水道整備において、浸水被害を想定することにより新たな展開の考え方が適用されている状況にある一方、局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)が全ての地域に発生する可能性があるにも関わらず、従来型の事業の連続性等から、広く活用・展開される状況に至っておらず、より一層の水平展開を行う必要がある。その際には、限られた財源の中でストックを活用しつつ、各下水道管理者がスムーズに導入可能な新たな思想を構築し、水平展開を行う必要がある。

また、この展開のために、施設情報や観測情報等の蓄積・分析を行うとともに、住民等の自助を促すために内水ハザードマップの作成・公表以外にも、一層の地域の防災力向上に資する分かりやすい情報を、積極的に住民等に発信する必要がある。

### 3. 都市浸水対策機能向上を推進するための基本的枠組み

下水道による浸水対策の課題を解決するため、これまでの浸水対策を踏まえながら、さらに以下の新たな基本的枠組みを導入すべきである。

#### 3. 1 ストックの評価・活用という新たな思想の原則化

現在の計画降雨により生じる雨水量を流下又は貯留させる抜本的な下水道による浸水対策を、当面、着実かつ速やかに実施すべきである。

既に下水道による浸水対策に着手し、ストックが一定の効果を発揮している都市においては、その実施にあたって、動水勾配等により現況及び既定計画の下水道施設について能力評価を行うとともに、全国的に局地的な大雨（いわゆるゲリラ豪雨）等が発生しうる可能性を勘案し、過去の水害等の計画を上回る降雨により生じる水害の要因分析を行い、浸水シミュレーション等により、床上浸水による個人財産や地下空間等における生命の保護等の観点から、その要因に応じた付加的な施設整備や施設操作の改善等のきめ細やかなハード・ソフト対策により、粘り強く効果を発揮させて、被害の軽減を図るという新たな思想の原則化を図るべきである。

また、下水道のストックのみならず、都市内の下水道以外の雨水の排水系統の現況及び既定計画等の他事業のストックの適切な評価とともに、相乗して効果を発現する対策の検討・実施などにより、粘り強く効果を発揮し被害の軽減を図れるように、河川部局や都市計画部局等の関係部局と協議会等の場を通じて連携すべきである。

#### 3. 2 施設情報や観測情報等の活用の原則化

維持管理時代のきめ細やかな対策の検討に必要となる水害の要因分析等を行うため、既存の施設情報を精査した上で、今後、一定の被害等が生じた降雨については、既存の地上雨量計の時間分布や、レーダー雨量計による降雨の時間分布や空間分布を把握するとともに、降雨時の管内の時系列的な水位観測に積極的に取り組むことにより情報の蓄積を図るべきである。

また、併せて、観測情報や浸水被害情報を蓄積・分析した上で、下水道施設の運用改善のほか、住民・企業や他事業者等への情報提供などによる防災や減災に向けた活用の原則化を図るべきである。

## 4. 基本的枠組みの導入にあたっての留意事項

### 4. 1 水害の要因分析の対象とする計画を上回る降雨の設定の留意事項

#### 4. 1. 1 既往最大降雨を基本とする設定

平成19年6月にとりまとめられた社会資本整備審議会下水道小委員会報告において、長期の目標として、ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組合せた総合的な対策により、既往最大降雨（過去に観測した最大規模の降雨量）に対する浸水被害の最小化を図ることとし、その際、ハード整備の長期的目標水準は、地区の実情等を踏まえ、許容可能な浸水深、費用対効果を勘案しつつ設定することとしている。

即ち、長期のハード整備の水準は、地区の実情等を踏まえて設定するとともに、長期の目標は、そのハード対策とソフト対策、自助を組合せた総合的な対策によりハード整備の水準以上となる既往最大降雨に対して浸水被害の最小化を図ることである。

また、既往最大降雨については、住民が実際に体験しており、イメージをしやすいと考えられる。

このため、長期の目標となる過去に観測した最大規模の降雨量が望ましいことを考慮した上で、近傍の既往最大降雨やこれまでの事業の継続性等の地区の実情を踏まえて、降雨量を設定することが望ましい。

#### 4. 1. 2 時間分布・空間分布の考慮

降雨の継続する時間の特性により下水道管路網にとってボトルネック箇所が異なることから、降雨の実績の時間分布を考慮するべきである。具体には、局地的な大雨は、小規模管路等にとって厳しい、短時間の狭い地域内の外力となる一方、台風・前線性降雨は、幹線等にとって厳しい、比較的長い時間の広い地域内の外力となるという異なる特性を踏まえ、必要があれば複数設定することを含め、地区の実情に適した降雨を設定すべきである。

また、排水区の面積に比べて雨域が小さい場合には、管路内を雨水が流下する方向に雨域が移動することで下流の幹線等にとって厳しい外力になるリスクがあることや、対策として管路のネットワークを活用することで被害が軽減できること等から、降雨の空間分布を考慮することが望ましい。

近傍の降雨量等の実績と異なる降雨量を設定する場合には、実績の時間分布、空

間分布を考慮した引き伸ばし等を行う手法もある。

#### 4. 1. 3 段階的な降雨設定

既往最大降雨に限らず、ハード整備の水準をレベルアップする場合等において、段階的な降雨を設定し、水害要因を分析することも有用であることから、必要に応じて、この分析を実施すべきである。

### 4. 2 水害の要因に応じたきめ細やかなハード・ソフト対策の評価の留意事項

下水道総合浸水対策計画策定マニュアル（案）に準じて、計画を「降雨（外力）」主体ではなく、「人（受け手）」主体の観点から評価すべきである。

その場合、地下空間等における「生命の保護」や幹線道路の交通支障等の「都市機能の確保」、床上浸水被害等による「個人財産の保護」の視点から、浸水深のほか、その地域の実情や視点の特性に応じて、自助活動のためのリードタイム確保の観点からの浸水開始時間や、浸水被害軽減の観点からの浸水継続時間も、評価軸とするべきである。

それぞれの評価軸については、地域とのコンセンサスや最新の知見のほか、過去の水害要因等の地域特性等を踏まえて、評価基準を設定し、その上で、きめ細やかなハード・ソフト対策の評価を行うべきである。なお、最新の知見においては、これまで下水道総合浸水対策計画策定マニュアル(案)に示されていた考え方に加え、SUV 車両の走行困難 60cm、コンセントの浸水による停電の高さ 70cm 等の浸水深、人力による止水板設置に要する時間 20～30 分等の浸水開始までの時間などが、示されている。なお、浸水深の評価基準については、床上浸水の防止以上より安全となる評価基準が望ましい。

ただし、浸水開始時間や浸水継続時間に関しては、現時点では知見が少ないことから、評価基準の設定と併せて知見の蓄積を図るべきである。

なお、評価にあたっては、排水先の水位が下水道施設の能力に影響を与えることや下水道にとって厳しい外力時に必ずしも排水先の水位が高いとは限らないことを踏まえ、排水先の水位を適切に想定する必要がある。そこで「特定都市河川浸水被害対策法施行に関するガイドラインについて」（平成 16 年 5 月 15 日付事務連絡）における都市浸水想定区域図の作成にあたっての放流先の河川等の水位の見込みや「内水ハザードマップ作成の手引き(案)」（平成 21 年 3 月 国土交通省都市・地域

整備局下水道部)における放流先の河川等の水位の見込みなどを参考にして、実績の河川の水位等を踏まえて、水位を設定すべきである。

また、近年、マンホール蓋の飛散等の事故等も発生しており、必要に応じて、水位と管内圧縮空気の影響等について水理模型実験等により評価を行うべきである。

ただし、地域の実情、現状の整備水準と今後の投資見込みを踏まえて、当面、評価基準の確保ができない場合には、BCPの観点から、想定される事象に応じたソフト対策や自助による取組みにより被害を最小化するべく減災に取り組むべきである。

また、これらの評価軸については、ベンチマークとして活用することにより、浸水対策の進捗管理が可能となることから、PDCAサイクルに基づく事業マネジメントへの活用が期待される。

#### 4. 3 水害の要因分析や防災・減災に活用するための施設情報や観測情報の留意事項

##### 4. 3. 1 施設情報

これまでは、下水道法に基づき、下水道管理者が調製し、保管する下水道台帳のほか、施設の長寿命化を図るにあたっての下水道施設の点検・調査の結果がある。このほかに、浸水シミュレーションを行っている場合は、形状・寸法等の構造物に関する情報やH-Q式等の水理に関する情報、集水面積や流出率などの情報がある。

今後は、施設情報として、構造物に関する情報に加え、関連する運転操作情報等を精査し、蓄積すべきである。具体的には、浸水シミュレーションの再現性向上のため、一定規模以上の浸水被害が生じた事象について、ポンプ場等の施設の操作実績を新たに蓄積すべきである。さらに、局地的な大雨における浸水開始時間を評価するため、下水道に雨水が流入する取り込み施設の情報を把握することが望ましい。

また、管路や吐口、分水人孔等の構造物に関する情報や水理に関する情報、浸水シミュレーションに必要な情報を、統合化された電子情報として新たに蓄積すべきである。

なお、段階的には、幹線等の主要な施設からの施設情報の蓄積を進めるべきである。

##### 4. 3. 2 観測情報

下水道管理者自らが、下水道施設の運転操作、施設計画や整備の優先順位等への反映のために、これまで観測してきた情報に加え、基本的枠組みの導入にあたって、新たな観測情報が求められている。

また、観測情報を発災時に他分野や住民等が副次的に活用することが可能であるため、最も優先される速報性を確保しつつ、積極的に発信していくべきである。

### (1) 降雨情報

これまでは、主に、1地点の毎年最大値を収集・蓄積し、降雨強度式の算出を行っている。

今後は、降雨の特性を時空間分布の視点から把握するために、計画を上回る降雨が生じた事象について、降雨情報を新たに蓄積すべきである。

その降雨情報としては、下水道管理者及び当該市町村内の関係部局の有する地上雨量計のみならず、気象庁や他の関係行政機関の有する地上雨量計の時系列データや地上雨量計との相関が高いXバンドMP雨量情報(XRAIN)のデータを対象とすべきである。なお、降雨の発生メカニズムを把握するためには、当時の天気図の情報を蓄積することが望ましい。

### (2) 水位情報

これまでは、主に、観測した水位情報をポンプ場等の操作に活用するほか、浸水シミュレーションの再現性の向上に資するために期間を限定して観測した水位情報等を活用している。

今後は、住民への情報発信や施設操作、きめ細やかなハード・ソフト対策の評価の観点からの常時観測の利点を明確にした上で、一定規模以上の浸水被害が生じた事象について、水位情報を新たに蓄積すべきである。

なお、観測すべき地点に関しては、浸水常襲地区や排水先からの背水の影響が大きい区間、分水等の複雑な水理現象施設の近傍等、重要度や優先順位などの選定の考え方を構築し、それらの地点のデータを蓄積するために、積極的に水位の常時観測に取り組むことが望ましい。

### (3) 浸水情報

これまでは、主に、床上戸数や床下戸数等の一般資産の被害情報を、災害の状況

の把握に反映させているとともに、類推される浸水域を浸水シミュレーションの再現性の向上に反映させている。

今後は、一定規模以上の浸水被害が生じた事象について、浸水シミュレーションの再現性の向上の観点に加え、リスクコミュニケーションの観点も踏まえて、痕跡調査や積極的な住民からの聞き取り等のほか、関係行政機関の CCTV カメラ映像等により、最大浸水範囲、浸水深、浸水開始時間、浸水継続時間等の情報を新たに蓄積すべきである。

特に、浸水常襲地区等において、時系列的な浸水深の把握の必要性が高い場合には浸水計等の設置、また、時系列的な浸水深の把握の必要性が低くピーク浸水深の把握の必要性が高い場合には簡易浸水計の設置等の必要性を検討すべきである。なお、浸水計を設置する場合は、その情報を一層活用するために、浸水の危険性を住民へ周知するための警報装置の整備を併せて検討することが望ましい。

## 5. 具体的な取組み事例

ストックの評価・活用という新たな思想の原則化及び施設情報や観測情報等の活用の原則化という都市浸水対策機能向上を推進するための基本的枠組みに基づいたノウハウが蓄積されていないことを鑑み、これまでの先進的な取組事例等から地域の実情に応じて実施すべき具体的な取組み事例を類型化し、それらを速やかに水平展開する必要がある。

以下に、具体的な取組み事例について類型化を行った。今後、この類型化を引き続き整理するとともに、速やかに水平展開するための基準化や財政的・技術的な支援措置等の効率的かつ効果的な方策について検討を行うべきである。

### 5. 1 ハード対策

これまで一般的に行われてきた下水道による浸水対策は、シビルミニマムの都市施設として、計画降雨を流下させるために必要な断面を有する管路等を面的に整備するものであった。これにより、一定のストックが形成され、住民の安全・安心のために貢献している。

しかしながら、浸水被害が頻発し、投資余力に限られる中では、下水道だけでなく、都市内の排水に係る様々なストックの能力を評価し、これらを一体的かつ最大限に活用することにより、粘り強く効果を発揮させて、緊急かつ効率的に浸水被害の軽減を図る必要がある。

#### 5. 1. 1 既存の下水道施設を活用した対策

下水道管理者自らが管理している下水道施設の能力を評価し、下水道施設や用地等のストックの能力を最大限活用するための最小限の施設を付加するなど、必要な対策を検討し、実施するものである。

既存施設の能力を補完するための施設整備や既存施設同士の能力を相互補完するための施設整備等により下水道施設の能力を最大限引き出す「付加的施設や改築等による最適化」、他用途の下水道施設に対して浸水対策の能力を持たせる「既存の下水道施設の多目的化」、計画上の下水道施設が完成する前にその施設を供用し能力を発現させる「段階的な早期の効果発現」の3つの対策に大別される。

#### <付加的施設や改築等による最適化>

#### (1) 管きよの一部増径

管路内の水理現象において、常流の場合、ボトルネック箇所の流れ難さは上流の一定区間に影響する。その結果、一連の区域に浸水被害を及ぼすおそれがある。

浸水被害の発生した一連の区域で対策を行うのではなく、浸水被害の要因を分析し、その要因となるボトルネック箇所の管きよについて、雨水を流下又は貯留させる増径等を行い、一連の区域の被害の解消・軽減を図るものである。

#### (2) 大規模幹線間やポンプ場間のネットワーク化

局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)等の雨域は、非常に狭いものであることから、計画降雨に対応した各排水区の大規模幹線間やポンプ場間について排水区を跨ることも含めたネットワーク化を行い、局地的な大雨等において雨水を相互融通することにより浸水の解消・軽減を図るものである。

なお、雨域の大きさや降雨の移動によっては、浸水被害の発生場所の移動が懸念されるため、既往の降雨等から十分な検討を行う必要がある。

#### (3) 小規模管路間のネットワーク化・バイパス化

小規模管路において、地形的な要因等で管路が圧力状態になった際に雨水を相互融通するネットワーク化や雨水を排水する系統を別に設けるバイパス化等を行うことにより、周辺地域を含む管路の能力を有効活用して、地域全体の下水道の能力向上を図り、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

#### (4) 改築にあたっての既存施設等の有効活用

計画降雨に対応する施設として管路を改築する際に、既設管路を小規模貯留管として有効活用することや、既存ポンプ場に隣接して新たなポンプ場を改築する際に、既存のポンプ場を雨水貯留施設として有効活用することにより、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

この他、既存の雨水貯留施設等において、一般的に利用されるオリフィスより放流制御性能が優れた渦流を活用したバルブ等の装置を導入することで、浸水被害の解消・軽減を図っている事例があり、今後、その効果を検証した上で、導入等について検討を行う必要がある。

#### (5) 既存管路活用と相乗して能力を高める雨水貯留施設整備

浸水被害が頻発しているにも関わらず、排水先の整備の状況や地元状況等により幹線の整備に着手することが当面困難な場合に、既存の管路等の能力を評価した上で、雨水貯留施設を整備し、相乗して一体的にシステムの能力を高めることにより

浸水被害の軽減を図るものである。

#### (6) 流下貯留型化による雨水貯留施設の有効活用

貯めきり型の雨水貯留施設において、近傍の排水可能な水域を確保した上で、雨天時にポンプ排水しながら雨水を貯留する流下貯留型として雨水貯留施設の容量を最大限に活用し、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

#### <既存の下水道施設の多目的化>

##### (1) 合流式下水道の改善対策施設等の浸水対策利用

浸水対策以外の目的として整備された合流式下水道の改善対策やノンポイント汚濁負荷削減対策施設等にも貯留機能があることから、これらの施設に雨水流出量ピーク時の雨水を貯留することにより、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

なお、合流式下水道の改善対策と浸水対策の導水施設を兼用とする場合、制御が複雑となり困難となるおそれがあることから、適切に運用できるように検討する必要がある。

#### <段階的な早期の効果発現>

##### (1) 大規模幹線等の雨水貯留施設としての利用

大規模幹線は、その整備に長期の時間を要するが、一定の整備進捗に応じて、暫定供用が可能である。整備されたストックの完成を待たず、段階的に供用し、早期の効果発現を図ることにより、浸水被害の軽減を図るものである。同様に、取水施設について先行整備し、供用することにより、小規模な雨水貯留施設として早期の効果発現を促進し、浸水被害の軽減を図るものである。

また、浸水被害が頻発しているにも関わらず、排水先の整備の状況や地元状況等により幹線やポンプ場の整備に時間を要する場合に、上流幹線を整備し、暫定貯留又は流下貯留することにより、浸水被害の軽減を図るものである。

##### (2) 取水施設の早期整備

バイパス幹線等の新設管が浸水対策効果を発揮するためには、浸水被害の解消に効果的な地点から取水する必要がある。早期に既設管路系統から新設幹線への取水施設を整備することにより、浸水被害の解消・軽減を図るものである。なお、既設管から新設管への分水・取水施設構造は、上流への影響を考慮する必要がある。

## 5. 1. 2 他事業の既存計画や施設と連携した対策

都市内には、下水道以外に河川管理施設や道路側溝などの排水するためのストック、公園内の池や森林などの雨水流出量抑制機能が期待できるストック等が多数あることから、これらのストックの管理者と連携を図り、その能力を最大限に活用することにより、緊急かつ効率的に浸水被害の解消・軽減を図るものである。

### (1) 河川の調整池と下水道の雨水貯留施設の直接接続等による連携

河川と下水道のストックについて相互に連携を図ることにより、緊急かつ効率的に浸水被害の解消・軽減を図るものである。

具体的には、河川水位の上昇時にも下水道からの雨水排水が行えるよう、河川の調整池と一部の下水道管の直接接続を行うこと、及び、河川の広域調整池の相互融通機能を下水道の小流域に拡大し、河川の広域調整池と下水道の雨水貯留施設を連結することが検討されている。

このほか、ネットワーク化等により河川等の放流先が変更となった場合に、従前の放流先の能力を最大限活用することを可能とする下水道施設を整備することが、想定される。

### (2) 水路等との連携

河川以外の水路等の排水系統が、浸水被害の軽減に効果を発揮している。このような既存水路や運河等の能力を評価し、さらなる相乗効果が発揮できるよう下水道の整備を行い、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

### (3) 取り込み施設の能力増強等による連携

きわめて短時間の局地的な大雨等においては、下水道に雨水が流入する取り込み地点がボトルネックとなって浸水被害が生じている事例がある。

道路管理者と連携し、雨水柵の増設、グレーチング蓋への取替えのほか、横断側溝や縦断側溝の設置を行い、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

その際には、落ち葉やごみ等が詰まらないようにすることにより、能力が低下しにくい構造とすることが、効果的である。

さらに、道路の横断線形を凹構造にすることにより、家屋等の一般資産の被害が生じにくい構造で整備することが検討されている。

### (4) 小型雨水貯留浸透施設の道路側溝下部等への設置

道路等は、流出率が高いが、その空間は都市内に面的に広がる貴重な空間である

ため、その空間を有効に活用し、小型の雨水貯留浸透施設のほか、浸透ます・浸透側溝や透水性舗装等を設置することにより、浸水被害の軽減を図るものである。また、道路排水が集中する箇所へ雨水貯留浸透施設等を設置することにより、緊急車両の通行等を確保するなど浸水被害の軽減を図るものである。

#### (5) 公園・緑地、校庭、駐車場、水田、ため池等との連携

公園・緑地、校庭、駐車場、水田、ため池等は、一定の浸水までは影響が軽微となる土地利用等であることを踏まえ、関係部局と連携して、計画的に雨水を貯留させ、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

具体的には、廃止されたため池の雨水貯留施設としての活用や水田の排水ますに堰板を設置し水田内に雨水を貯留する活用、校庭や野球場のグラウンド等を掘り下げて雨水を貯留する活用等が行われている。

#### (6) 流域保全林等との連携

下水道への流出量は、その土地利用に大きく影響を受けるものである。比較的流出率の低い土地利用の存地や拡大により、浸水被害の軽減を図るものである。

具体的には、林野部局や公園部局等と連携し、森林の保全や施業に取り組むものである。

#### (7) 雨水貯留浸透施設整備の指導や助成制度の導入等

開発行為に対して、河川への流出抑制のための暫定防災調整池と言われる雨水貯留浸透施設の設置が指導され、これまでに多数が設置されている事例がある。この際に、都市計画部局等と連携して、下水道と河川の現況の整備状況を踏まえて、最適な流出抑制が可能となる施設の整備を指導することにより、浸水被害の軽減を図るものである。

また、開発行為によらない地域の住民による各戸の雨水貯留浸透施設は、下水道への流出量を抑制することから、下水道の整備状況等を踏まえて、特に流出抑制が必要な地区への助成や特定都市河川浸水被害対策法第8条に基づく条例等により、浸水被害の軽減を図るものである。

#### (8) 河川部局等との合築

河川調整池は、下水道の雨水貯留施設と同様の構造となる場合があることから、仕切り板等を設け両方の用途を兼ねる施設を合築することが検討されており、低コストに浸水被害の解消・軽減を図るものである。

また、下水道と同様に地下空間の施設である地下鉄の建設にあたって、同様に合

築した事例があり、低コストに浸水被害の解消・軽減を図るものである。

#### (9) 暫定防災調整池の恒久化・有効活用

開発行為に対して、河川への流出抑制のための暫定防災調整池と言われる雨水貯留浸透施設の設置が指導され、これまでに多数の暫定防災調整池が設置されている事例がある。しかしながら、暫定防災調整池が開発業者に埋立てられたりする事例などもあり、その適切な管理が課題となっている。また、河川改修の進捗等により、暫定防災調整池の必要性が問われている。

事業計画に下水道としての位置付けを明確にし、下水道に対して容量を最大限活用できるよう吐き口の改造等を行い、暫定防災調整池等の恒久化と併せて有効活用することにより、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

## 5. 2 ソフト対策

これまでのソフト対策は、下水道の施設情報及び降雨情報に基づき、内水ハザードマップの作成・公表などにより、自助を促し、浸水被害の軽減に貢献してきた。

そこで、最新の技術等を活用することにより、様々な情報を入手し、これらの情報を活用し効率的な下水道整備に繋げるとともに、分かりやすくまとめ住民等に提供することにより、地域の防災力を向上するとともに、浸水被害の軽減を図る必要がある。

### 5. 2. 1 施設情報及び観測情報を下水道事業に活用した対策

施設情報のほか、各種情報を観測、蓄積し、下水道事業に活用することにより、効率的に浸水被害の解消・軽減を図るものである。

#### (1) 雨量計のほか、水位計や浸水計等の積極的な設置、観測、情報の蓄積・分析

気象庁による雨量観測以外に、下水道管理者や河川管理者により雨量は観測されている。一方で、下水道管路内の流量や水位を観測しているのは、一部の下水道管理者に過ぎない状況にある。

また、都市内の浸水計は、アンダーパス等のリスクが高い箇所に設置されている事例がある。

自ら観測した情報に加え、様々な主体が観測した雨量・流量・水位等の情報を蓄積・分析することは、ストックの能力評価や今後の施設計画に資するのみならず、避難指示や避難勧告の発令の判断等に資することとなり、浸水被害の軽減を図るも

のである。

## (2) 流出解析モデルの精度向上や観測情報による水害要因分析に基づくきめ細やかな対策の検討

下水道の施設情報を適切にモデル化し、過去に観測された雨量や水位等の情報に基づき管路内の水理現象の再現性の向上を図り、過去の水害要因等を分析することにより、その要因や既定の浸水対策等に応じたきめ細やかな対策を検討することが可能となる。

このきめ細やかな対策は、低コストで効果的かつ効率的に浸水被害の解消・軽減を図るものである。

## (3) 高精度降雨情報システム（XRAIN等）の活用/リアルタイム運用システムの構築

リアルタイムの下水道管路内の水位や高精度かつ面的な雨量を把握し活用することにより、ポンプ等の施設のきめ細やかな運転管理が可能となる。

具体的には、水位計を活用した早期のポンプの運転による管内の雨水貯留効果の最大限の活用や待機運転による急激な流量変化への即時性のある運用等により、浸水被害の解消・軽減を図るものである。

# 5. 2. 2 施設情報及び観測情報をリスクコミュニケーションに活用した対策

施設情報のほか、各種情報を観測、蓄積し、リスクコミュニケーションに活用することにより、関連部局と連携しつつ、自助を促し、地域の防災力を向上するとともに、浸水被害の軽減を図るものである。

## (1) 内水ハザードマップ等の作成・公表

浸水被害が頻発しており、また、都市部への資産集中や地下空間利用の進展等都市機能の高度化が進むことにより、浸水に対する被害ポテンシャルは増大している。その中で、将来にわたってハード対策を着実に推進し、浸水を未然に防止するとともに、緊急的なソフト対策として、内水による浸水情報と避難方法等に係る情報を、わかりやすく事前提供すること等により、浸水被害の軽減を図るものである。また、内水による浸水情報については、平面の地図への図示のほか、被災時の動画や想定される被災のCG等により、様々な機会を通じて、わかりやすく啓発することにより、浸水被害の軽減を図るものである。

なお、リアルタイムの下水道管路内の水位や高精度かつ面的な雨量と下水道の施設情報を活用したリアルタイムの浸水予測についても、現在、急速に研究が進められている。

(2) 観測情報や施設運転状況の住民への多様な手法による情報発信（HP、エリアメール、行政メール、FAX 同時送信等）

リアルタイムの下水道管路内の水位や高精度かつ面的な雨量のほか、雨水ポンプ等の下水道施設の運転状況について HP への公表、エリアメールや行政メールの配信等により、住民の避難行動等に資することができ、浸水被害の軽減を図るものである。

(3) 災害対策基本法に基づく避難指示・避難勧告への反映

災害対策基本法第 60 条に基づき、市町村長は、災害の拡大を防止するために必要があるとき、住民等に対し避難のための勧告、及び急を要するときは指示をすることができるものとされている。

市町村長による避難指示や避難勧告の判断材料の一つとして、リアルタイムの下水道管路内水位や高精度かつ面的な雨量等の情報を活用できるよう防災部局等と情報を共有することにより、住民の避難行動等に資することができ、浸水被害の軽減を図るものである。

(4) 建築基準法に基づく災害危険区域への反映

建築基準法第 39 条に基づき、地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定し、住居に供される建築物の禁止等の制限を設けることができるとされている。

下水道管理者からきめ細やかな情報を提供することにより、地方公共団体が地域の水害に対する危険度を適切に評価し、必要性を判断した上で、災害危険区域の指定等を行い、浸水被害の軽減を図るものである。

(5) 地下街等の管理者に対する浸水リスクの啓発

地下に設けられた不特定かつ多数の者が利用する地下街等は、特に大都市の中心市街地等における貴重な都市空間として、都市機能の増進を図るためにその有効活用が進められている。このような地下空間が浸水した場合には、通常の地上での水害の実態と大きく異なり、生命に影響するおそれがある。

特に内水ハザードマップ等により浸水のおそれがある地域内の地下街等の管理者に対して、下水道管理者からきめ細やかな情報を提供し啓発することにより、地下

街等の管理者がその危険度を考慮した上で、円滑かつ迅速な避難のために必要な事項を事前に定めること等により、浸水被害の軽減を図るものである。

#### (6) まちづくりとの連携

都市計画に基づく民間の土地利用のもと、各種社会資本の目的に向けてそれぞれ整備されること等により、まちづくりが進められている。

下水道管理者からきめ細やかな情報を提供することにより、都市計画部局や各種社会資本整備担当部局等が地域の被害に対する危険度を把握した上で、まちづくり等を行うことにより、浸水被害の軽減を図るものである。

#### (7) まるごとまちごとハザードマップの実施

荒天の中で内水ハザードマップを確認しながら避難することは困難であることから、その地点の想定又は既往最大の浸水深や最寄りの避難所の距離と方向などの情報を、わかりやすく「まちなか」に表示することにより住民の避難行動等に資することができ、浸水被害の軽減を図るものである。

また、常日頃から想定浸水深により災害をイメージすることができ、住民への啓発にも資することとなる。

#### (8) 危機管理体制構築のための訓練/出前講座等による図上訓練

下水道管理者には、浸水被害発生時において、迅速な情報提供をはじめとする適切な対応を行う責務があり、通常時においても災害発生を念頭に置いた危機管理体制の構築が求められている。このほかに、各地域の実情に応じた地域防災計画に位置付けられた対応を行う責務がある。

この責務を果たすためには、下水道管理者が観測している情報を自ら評価・活用するとともに、関係部局と共有し災害対応する必要がある。災害時に必要な観測情報の速やかな伝達等の危機管理体制の訓練等を日頃から行うことにより、浸水被害の軽減を図るものである。

また、出前講座等において内水ハザードマップ等を活用したシナリオによる、住民と協働した実行可能性の高い図上訓練等を通じて、住民の自助を促すことにより、浸水被害の軽減を図るものである。

#### (9) 被災直後の速報性のある整備効果や今後の整備方針の広報

浸水被害に関する住民意識は、一般に被災直後に高まると言われるため、被災直後に速報性のある整備効果や今後の整備方針の広報を行うことにより、浸水被害の発生状況やリスクの高い地区の啓発に繋がり、浸水被害の軽減を図るものである。

(10) 住民、事業者からの情報収集及び協働した水防活動

時間分布や空間分布を有する降雨による流出量が面的に整備された管路網の能力を超過した複数箇所において、同時多発的に浸水被害は発生しており、この浸水状況を網羅的にリアルタイムに把握することは困難である。

住民等からの情報の収集を行うほか、HP を活用した気象・災害情報の共有化や、都市内に面的に展開している企業や、常時移動している物流企業やタクシー業社等と事前に協定を結び、浸水状況の把握に努め、情報発信することにより、自助を促し、浸水被害の軽減を図るものである。

また、浸水被害の発生リスクの定量的な評価や把握した浸水状況をもとに、土嚢や可搬式ポンプ等を事前準備し、円滑な水防活動に資することにより、浸水被害の軽減を図るものである。

## 6. 本とりまとめを踏まえた取組みを水平展開するために継続的に実施すべき事項

最終とりまとめは、今後行うべき基本的な枠組み及びその枠組み導入にあたっての留意事項等を取りまとめた。

しかしながら、これらの実現に向けては、これまでの浸水対策の概念の殻をやぶるために、以下のストックを活用するための施策を継続的に実施する必要がある。

### 6. 1 指針類等への反映及び周知

産官学が知見を集約し、(公社)下水道協会の指針類等への反映に向けて、タイムライン式行動計画(事前防災行動計画)や事業継続計画(BCP)等の減災のための概念を整理した上で、本とりまとめの考え方に基づく検討手順や動水勾配からの付加的施設導入等の考え方、PDCA サイクルの考え方、観測情報の扱い方等を明確にするとともに、分かりやすい事例等を取りまとめる必要がある。

また、とりまとめた成果等について、情報共有を順次図るプラットフォームの構築等により広く周知するとともに、講習会等を通じて幅広く浸透を図る必要がある。

### 6. 2 地方公共団体へのインセンティブ付与

国は、経過期間を考慮した上で、施設情報や観測情報に基づく浸水シミュレーションによる水害要因分析等によるストックを活用し被害を最小化する検討を財政支援の要件とするなどの財政支援を通じたインセンティブを付与する方策を検討する必要がある。

このほかに、フィージビリティスタディーを通じて事例を積み重ねた上で、各下水道管理者によるストック活用を前提とした PDCA サイクルに基づくマネジメントのためのベンチマーキング手法を通じてインセンティブを付与する方策を検討する必要がある。

### 6. 3 関係部局等との連携プランに向けた枠組みの構築

各部局を横断した地方公共団体が、国土強靱化基本法に基つき国土強靱化地方計画を策定すること等を踏まえ、国は、河川部局、防災部局、道路部局、都市計画部局、公園部局等の関係行政機関のほか、必要に応じ住民や企業等の様々な関係者も含めて、さらなる連携を図り、既存ストックを評価・活用した各部局等の取り組み

をまとめたプランの策定等のための流域又は地区を単位とした協議の場のあり方を検討する必要がある。

さらに、地上の状況が把握しにくく、避難経路が限定されるなどの地下空間の特性を踏まえ、その管理者との連携のあり方を検討する必要がある。

水循環の観点から重要な浸透について、より積極的に浸水対策に導入が進むよう、「雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)」(平成 22 年 4 月 国土交通省都市・地域整備局下水道部 河川局治水課)等による浸透の有効性や最新技術を広く周知する必要がある。

また、将来的には、管路の全国的なデータベースと連携することにより、既存ストックを活用した都市浸水対策機能向上を、容易に取り組む手法を検討する必要がある。

#### 6. 4 浸水対策の特性を踏まえた人材育成

浸水対策の担当者は、地域や地形等の特性を熟知した上で、汚水処理施設整備の考え方とは異なる浸水対策特有の専門的な知見を有する必要がある。特に、浸水シミュレーションの結果を適切に理解した上で、浸水対策を立案・実施する能力が望まれる。

さらに、排水先河川等の計画の考え方を理解する能力や降雨の発生メカニズムに関する基本的な知識、リスクコミュニケーションのための粘り強く調整する能力を有することが望まれる。

大都市のみではなく、一定程度のストックを有する一般市等においても、裾野広く、ストックを活用した都市浸水対策機能向上に取り組むため、国の「雨道場」の試行や都道府県のリーダーシップに基づく取組み等、関連公益法人を含め産官学が協力して人材育成を行う必要がある。

さらに、このような人材を前提とした上で、ストックの評価・活用を図るためには、官の知見と民の知見を集約して検討していく必要がある。

#### 6. 5 技術開発

基礎技術として、再現性の高い手法の構築のあり方、既往最大降雨等の低頻度の事象の確率評価手法について、官学が連携して、検討する必要がある。

このほか、関連公益法人を含め官民が連携して、本とりまとめを踏まえた計画手法を担保する設計手法について検討するとともに、下水道管路内の水位や流速についての精度が高く低コストな観測等の技術開発や最新の ICT 技術の利活用手法の検

討を行う必要がある。

## 6. 6 国際貢献

地球規模の気候変動により、世界的に豪雨への対応が求められている。特に、人口急増と都市化の急激な進展により、既存の水路等の能力では浸水被害が頻発している東南アジアや東アジアの国々等と我が国はインフラ整備や防災面での協力関係を構築しつつあり、経験と技術を活かして積極的に国際貢献する必要がある。

また、雨水対策の国際標準化についても既に議論が開始されており、日本もリーダーシップを発揮していくことが求められている。

これらの施策を通じて、既存ストックを活用した都市浸水機能向上が速やかに水平展開されることにより、浸水被害の軽減が図られ、安全度が向上することを強く望む。

ストックを活用した都市浸水対策機能向上検討委員会  
委員名簿

委員名	職 名	氏 名
委員長	東京大学大学院工学系研究科水環境制御研究センター教授	古米 弘明
委員	国土技術政策総合研究所下水道研究部 下水道研究室長	小川 文章
〃	東京都下水道局計画調整部緊急重点雨水対策事業担当課長	坂巻 和男
〃	横浜市環境創造局下水道計画調整部下水道事業調整課長	奥野 修平
〃	名古屋市上下水道局技術本部計画部主幹（緊急雨水整備計画）	松葉 秀樹
〃	大阪市建設局下水道河川部調整課長	寺川 孝
〃	福岡市道路下水道局計画部下水道計画課長	工藤 修一
〃	公益財団法人 日本下水道新技術機構研究第二部長	小団扇 浩
〃	一般社団法人 全国上下水道コンサルタント協会	牛原 正詞
特別出席	国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官	加藤 裕之
〃	公益社団法人 日本下水道協会 常務理事	佐伯 謹吾

■開催経緯

第1回 検討委員会 平成25年7月29日

第2回 検討委員会 平成25年11月22日

中間とりまとめ公表（平成26年1月）

第3回 検討委員会 平成26年3月25日

最終とりまとめ公表（平成26年4月）

ストックを活用した都市浸水対策機能向上検討委員会  
ワーキンググループ 委員名簿

委員名	職 名	氏 名
主査	国土交通省水管理・保全局流域管理官付課長補佐	榊井 正将
副主査	名古屋市上下水道局計画部下水道計画課主査(緊急雨水整備計画)	池之上 貞治
副主査	大阪市建設局下水道河川部調整課長代理	上塚 哲彦
委員	国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室研究官	橋本 翼
	東京都下水道局計画調整部計画課基本計画主査	持田 智彦
〃	横浜市環境創造局下水道計画調整部下水道事業調整課係長	黒羽根 能生
〃	福岡市道路下水道局計画部計画課第二係長	八島 弘倫
〃	公益財団法人 下水道新技術機構研究第二部研究員	佐藤 公俊
〃	一般社団法人 全国上下水道コンサルタント協会	出田 功

■開催経緯

- 第1回 ワーキンググループ 平成25年8月27日
- 第2回 ワーキンググループ 平成25年9月27日
- 第3回 ワーキンググループ 平成25年10月22日
- 第4回 ワーキンググループ 平成26年2月6日
- 第5回 ワーキンググループ 平成26年3月7日