

計画規模を超える局地的な大雨等に対する新たな雨水管理計画策定に向けたFS調査（概要）

1. 調査の目的

近年、局地的な大雨（いわゆるゲリラ豪雨）等が頻発し、全国各地で甚大な浸水被害が発生している。社会資本整備審議会下水道小委員会「新しい時代の下水道政策のあり方【答申】」では、既存ストック活用による都市浸水対策を推進すべきとされており、施設情報や観測情報等の既存ストックを最大限活用し、ハード・ソフトを総動員した対策により、早く安く浸水被害を最小化する取り組みを推進する必要がある。施設情報や観測情報等を蓄積し、既存ストックの「弱み」と「強み」を評価した上で、計画規模を超える局地的な大雨等に対して、きめ細やかな対策により浸水被害の軽減を図る新たな雨水管理手法を構築するため、具体的な検討として、平成26年度に神奈川県厚木市、愛知県岡崎市をフィールドに実行可能性（FS）調査を実施した。

表1 調査内容

調査内容	
・検討対象排水区の選定	
・既存の雨水排水施設のストックに関する調査	
・過去の水害時の観測情報の調査	
・検討対象とする降雨の設定及び減災目標の設定	
・既存ストックの能力評価及び付加的対策の検討	

2. 調査の目標等

FS調査の実施に際して、以下の検討項目、課題、目標を定めた。

表2 検討項目・課題・目標

検討項目	課題	目標
①計画規模を超える局地的な大雨等の設定方法	・水害要因分析の対象とする計画を上回る降雨の設定方法は？	・既往最大降雨を基本としつつ、地域の実情に応じた降雨を設定
②ハード・ソフト対策の評価基準の設定方法	・浸水深のみならず浸水開始時間や浸水継続時間による評価基準の設定方法は？	・地域の実情に応じたきめ細やかな浸水被害軽減目標を設定
③水害要因分析や防災・減災に活用するために必要な情報の整理	・新たな基本的な考え方に基づく雨水管理計画策定に必要な情報とは？	・必要な情報の優先度、種類、情報量、適用性等を整理
④ストックを活用した浸水対策の検討	・新たな基本的な考え方に基づく雨水管理計画に位置づける対策とは？	・きめ細やかな浸水シミュレーションに基づいた付加的対策を整理

3. 主な調査の結果

①計画規模を超える局地的な大雨等の設定方法の検討

浸水シミュレーションを実施する上で、従来から用いられている下水道施設の計画降雨に加え、下水道施設の弱部を把握するため、**気象要因別の降雨発生特性を分析、降雨の時間的・空間的分布の分析を行い、ハード・ソフトを総動員した対策立案に用いる降雨（レベル1）として、地域に降った実績最大の1時間降雨、10分降雨を「照査降雨」とした。**また、**ソフト対策を重点に、少なくとも命を守り壊滅的な被害を回避する対策立案に用いる降雨として、想定し得る最大規模の降雨（レベル2）（概ね時間150ミリ程度の降雨）を設定した。**

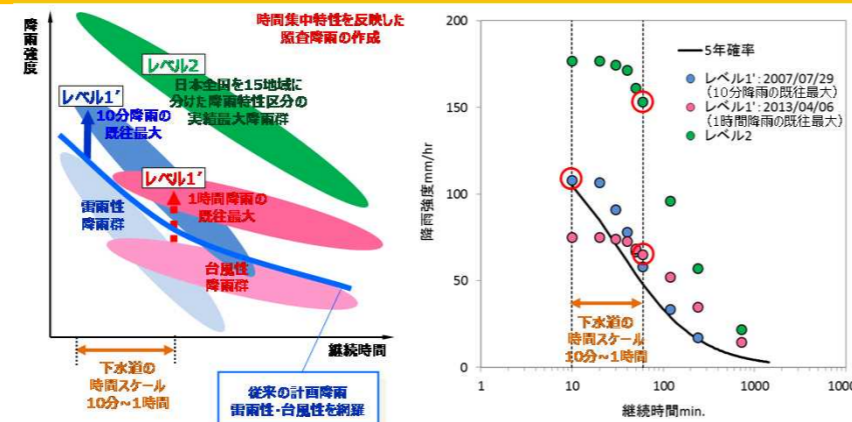


図1 降雨イベントの抽出概念と照査降雨のハイトグラフの例

②ハード・ソフト対策の評価基準の設定方法の検討

多発する浸水被害に対し、一刻も早く浸水安全度を向上する必要があることから、ハード・ソフトを総動員した対策立案に必要な評価基準を設定した。具体的には、下水道整備により床上浸水被害などを最小化する「浸水深」による評価に加え、**「地下街を有する地区」「商業・業務集積地区」「市街地の住宅地区」等に地域を区分して、地域毎に起きてはならない事態を想定し、施設の管理者による止水板の設置等の自助取組みに必要なリードタイムを確保する観点から「浸水開始時間」等による評価を行った。**

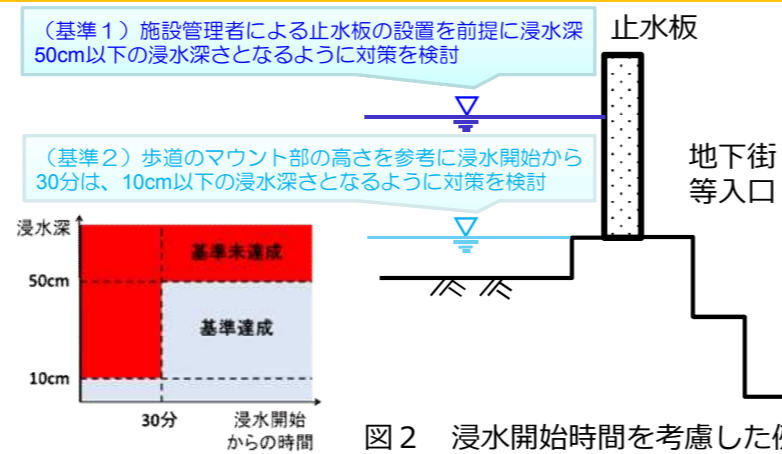


図2 浸水開始時間を考慮した例

③水害要因分析や防災・減災に活用するために必要な情報の整理

浸水シミュレーションによる水害要因分析等を行うためには、降雨時の実際の現象を可能な限り正確に再現するため、降雨・水位等観測情報、浸水履歴情報、地形・土地利用特性など、**資料収集の目的、種類、情報量を整理した。**水位等観測情報については、**下水道管渠内の水位計設置箇所等の考え方を整理した。**また、放流先河川等の水位上昇によって雨水を排水できない浸水現象を再現するため、**下水道吐口等の構造のデータ収集手順や放流先河川の水位の推定方法**などを示した。

表3 基礎調査の主な項目と内容の例

主な項目	主な内容
降雨情報	・下水道施設の能力を上回る降雨の際の安全性の評価を行うため、 気象要因別の降雨発生特性を整理。
浸水情報	・水害特性を把握するため、 気象要因別に浸水発生状況を整理。
地形・土地利用情報	・評価基準の達成状況を精緻に把握するため、 道路や建物を分けて表現可能なメッシュサイズの標高データを整理。 ・降雨損失モデルの採用にあたり、入力情報として必要な 土地利用（不浸透域）の分布を整理。 ・評価基準の設定に反映するため、 地下空間の利用状況等を整理。
施設情報	・地表面の氾濫現象をより精緻に再現するために必要な管路網（例えば、φ200mm以上）をモデル化。
水位情報	・モデルの精度向上のための 水位計設置箇所の考え方を整理。 ・ 放流先河川の水位推定方法を検討。

④ストックを活用した浸水対策の検討

浸水シミュレーションによる水害要因分析を行い、下水道施設の「弱部」の評価を実施した上で、圧力状態を考慮した浸水被害の最小化を図る施設整備手法を検討（最適な貯留施設の規模の検討、ネットワーク管渠の検討、管渠の一部増径の検討、小規模ポンプ場の設置の検討等）した。また、浸水被害を最小化する観点から、災害対応時に活用できる情報を入手するため**「水位計の設置計画」を策定し、BCP等と連動して、ハードソフトを総動員した対策立案に役立てる方法**を示した。

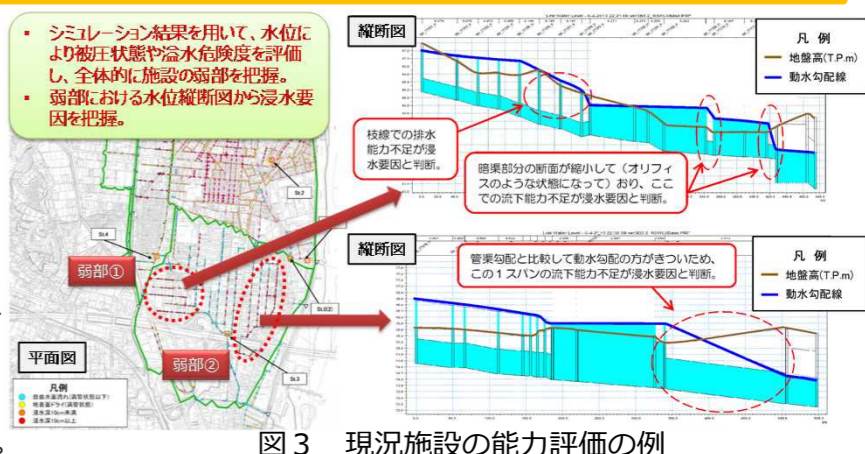


図3 現況施設の能力評価の例

4. まとめ※

- 今回のFS調査では、水害要因分析結果を基に、以下の手順により、安く・早く浸水被害を最小化するためのハード対策・ソフト対策を立案した。
 - ①施設情報、観測情報を基に、ハード対策が必要な地域を絞り込み、概略的に施設規模を検討
 - ②シミュレーションの実施により、①で検討した施設規模が妥当であるかを評価し、合理化を検討
 - ③計画規模を超える降雨に対しても、浸水被害の最小化が出来るかを評価し、更なる付加的対策を検討
 - ④浸水開始時間を評価軸に、ソフト対策を講じるまでのリードタイムを算出し、BCP等の策定を検討
- 従来型の対策に比べ、ハード・ソフトを総動員した対策により**全体事業ボリュームを約6割低減**することができた。

※平成27年度、「計画規模を超える局地的な大雨に対する新たな雨水管理計画策定に係る調査検討会」で更なる結果の整理・評価を行う予定。

5. 調査結果の評価※

- 【出来たこと】
 - ・ハード・ソフト対策を総動員し、既存ストックを最大限活用し、安く早く浸水被害を最小化する取り組みを行うための雨水管理計画の策定手法を示すことができた。
- 【出来なかったこと（例）】
 - ①について：降雨の空間的・時間的分布等を再現する手法を確立する必要がある。
 - ②について：地域住民等との合意形成に基づききめ細やかな目標設定方法を検討する必要がある。
 - ③について：他事業者からの情報入手、情報の優先度、水位観測を促進する方策を検討する必要がある。
 - ④について：管渠内の水理現象を評価する手法（圧力流、気液混相流等）を検討する必要がある。