

## 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）における 主な改訂内容（案）

### 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）改訂における課題と方向性（案）について

#### 提言等の内容

■ 防災部局や都市計画部局等との連携によるリスク低減策を促進させるためにも、内水氾濫による浸水リスク情報の多様な手法での提供を強化

課題	対応策（案）	ガイドライン改訂の方向性（案）
<p>○下水道による浸水対策を実施している全ての自治体等において内水浸水想定区域図の作成・公表・周知が進むための取組を推進すべき。</p> <p>○想定最大規模降雨に対応した内水浸水想定区域図等については、その作成・公表・周知を促進するための仕組みの検討を進めるべき。</p> <p>○防災部局や都市計画部局等との連携によるリスク低減策を進めるためにも、複数外力による多層的なリスク評価結果の公表を推進すべき。</p> <p>●簡易手法の適用において、与条件を明確にし、その手法のメリット・デメリットについて明記することが必要。</p> <p>●簡易手法については、メリット・デメリットのみならず、簡易手法を適用する意味合いなど位置付けを明記することが必要。</p>	<p>●近年の動向も踏まえ、内水浸水想定区域図の必要性について周知を強化</p> <p>●内水浸水想定基礎情報として必要となる浸水実績の把握に関して、下水道部局では把握できない情報の収集事例等を周知</p> <p>○多層的なリスク評価結果の公表を推進するため、複数の外力（想定最大規模降雨、計画降雨）を対象に簡易的な手法の適用条件等を検討（管きよのデータベースがない自治体等においても、内水浸水想定区域図の作成が進むように、管きよ内解析を省略した簡易的な手法を含む）</p>	<p>●「内水浸水想定区域図の必要性」に関する節を新たに追加</p> <p>●基礎調査のうち、浸水実績の収集方法に関する内容を充実</p> <p>○設定外力による精度の差異も含め、簡易的な手法の適用条件等に関する内容を充実</p> <p>【参照】 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案） 目次：2.1，3.1等</p>

# 改訂内容（案）【内水浸水想定区域図の必要性・モデルの妥当性の確認方法に必要な情報収集等】

## 改訂内容（案）

○内水浸水想定区域図の作成等を促進する観点から、「1.5内水浸水想定区域図の必要性」を追加。【新旧対照表P.18～20参照】

- 内水による浸水に対するリスクを明示し、リスクコミュニケーションに努めていくことが必要
- 内水による浸水が想定される区域において、避難に係るトリガー情報の検討も必要
- 不動産取引による重要事項説明として利用 など

○「2.1基礎調査」において、以下の項目を加筆。

【新旧対照表P.26～29参照】

- 公用車のドライブレコーダーを活用した浸水範囲の把握
- 下水道部局で把握できない情報の収集
  - ・消防部局の情報（道路冠水による活動記録（自動車が動かなくなったことによる救助活動等）等）
  - ・道路管理者の情報（道路冠水の情報等）
  - ・交通管理者の情報（道路通行止め履歴等）
 <入手可能であれば有用となる可能性がある情報>
  - ・コンビニエンスストア等の防犯カメラ情報
  - ・バス会社、タクシー会社などが持っている道路冠水情報
  - ・SNSに掲載されている情報 など
- 事前の準備として、浸水常襲地区などでは、浸水被害が発生した際の浸水（道路冠水）範囲や時刻、浸水深等の確認をあらかじめ地域住民に依頼することも有用

表 2-1 基礎調査における調査項目と収集資料一覧

調査項目	調査内容	収集資料
(1) 浸水実績及び降雨観測データ	排水区域における排水実績を把握する。 ●浸水時の諸条件（排水ポンプ場等の操作実績、放流先水位の状況等） ●浸水の原因（洪水、内水、他地域からの浸水移動等） ●浸水被害の状況（浸水区域、浸水深・氾濫流速、床上・床下戸数、要避難人口、被害額、浸水程度、写真、その他） ●水防活動状況（土のう積み等の実施状況）	排水ポンプ場・水門等の操作記録 放流先等の水位記録 浸水区域・浸水深・氾濫流速等の記録 既往の災害記録 被災時の施設整備状況 各種計画等 水防活動実施報告書
(2) 地形・地盤高	雨水流出の特性（浸水特性）を把握する。 ●排水区域の全体的な地形の状況 ●局所的な高低の有無 ●隣接地方公共団体との高さ関係 ●浸水域を分断する盛土構造の有無	道路冠水による活動記録等 道路冠水の情報等 道路通行止め履歴等 浸水発生時の浸水（道路冠水）範囲、時刻、浸水深等の記録（状況写真等）
(3) 土地利用状況	土地利用状況を把握する。 ●土地利用状況（浸水域の割合、建物の占有率、盛土構造物等）	観測所ごとの雨量資料（10分雨量等の時系列データ）
(4) 下水道等の排水施設	現況の排水施設及び排水ポンプ場の状況を把握する。 ●管路施設整備状況（管径、管底高、延長、勾配、マンホール位置等） ●排水ポンプ場等設備状況（排水能力、施設諸元、運転ルール等）	都市計画図（1/2,500等） 国土基本図（国土地理院） 道路台帳 数値地図（国土基本情報）（メッシュ標高）等 下水道マンホール部の地盤高
(5) 下水道施設以外も含めた貯留・浸透施設	貯留・浸透施設整備状況（貯留・浸透能力、施設諸元等）	住宅地図 用途地域図 衛星画像など
(6) 放流先の状況	放流先の河川等の状況を把握する。 ●河川整備状況（現況河道の平面・縦断・横断・計画諸元等） ●放流先の状況（放流先水位、吐口周辺の構造等）	下水道管理台帳 排水ポンプ場・水門等の管理台帳 排水ポンプ場・水門等の操作規則
(7) 他の浸水想定区域図の状況	他の浸水想定区域図の作成状況を把握し、作成に用いる（用いた）資料を把握する。 ●担当部局 ●作成及び公表状況（関連資料収集状況、検討進捗状況等）	貯留・浸透施設台帳等
(8) 地下街等の状況	地下街等の状況を把握する。 ●地下街、地下鉄駅等に関する情報（位置、規模、流入口（出入口等）の構造、地下空間施設管理者、情報伝達体制等）	河川設備計画書 堤防等構造図 河川設備計画書
(9) その他	●浸水危険箇所 ●近隣市町村の情報	浸水想定区域図作成に用いる（用いた）資料 洪水等のハザードマップ（国土交通省「 <a href="#">ハザードマップを999件</a> 」を参照）
		施設管理会社資料（施工図面等） 地域防災計画書 水防計画書等
		浸水危険箇所 地域防災計画書 水防計画書等

マニュアル改訂案

# 改訂内容（案）【簡易手法の適用条件、位置付け等】

## 改訂内容（案）

○「3.1内水浸水想定手法の選定」において、簡易手法を用いた場合の解析結果（精度、適用条件等）を踏まえ、簡易手法の位置付けや対外的に明示すべき点を加筆。【新旧対照表P.43～47参照】

- 簡易手法の概要や必要なデータ、適用条件等
- 各手法による想定結果等を示したうえで、それぞれの手法を比較検討した結果
- それぞれの手法に掛かる費用の相対的な比較
- 浸水想定は、浸水シミュレーション（降雨＋流出＋管きよ＋氾濫）を基本としつつ、管きよのデータベースが整備されるまでの間は、本マニュアルに取りまとめた簡易モデルによる結果を基にすることも一手段であること

表 3-2 内水浸水想定手法の主な種類とその概要

	①浸水シミュレーション			②浸水シミュレーション (1D)		③浸水シミュレーション(簡易型) <sup>※2</sup>		④地形情報を活用 <sup>※3</sup>	⑤浸水実績を活用	手法の組合せ
	降雨＋流出＋管きよ＋氾濫 <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>	降雨＋流出＋管きよ <sup>※1</sup>			
概要	降雨損失、表面流出、管内水理、氾濫解析の一連の解析を実施 ※10と20の連動	降雨損失、表面流出と管内水理のみ実施（氾濫水は移動しない） ※一次元解析モデル（1D）	降雨損失と氾濫解析のみ実施（管きよ等の排水能力以上の雨水を対象に氾濫解析）※二次元不定流モデル（2D）	簡易手法						
適用条件の例	必要となる現況施設情報が電子または紙資料で把握できる地域。 ・現地や地形の確認だけでは浸水要因が特定できず、下水道施設の排水能力不足の影響が大きいと考えられる地域。 ・対策施設の検討やその効果の把握を今後進める地域。	必要となる現況施設情報が電子または紙資料で把握できる地域。 ・地形的に氾濫水の移動がない地域（現況施設の排水能力不足箇所と浸水区域が一致）。	現況施設情報が十分に把握できない、または測量調査に多大な費用や時間を要する地域。 ・地形的な要因による再現性への影響が懸念されない地域。 ・当面は対策実施の予定がなく、ソフト対策として下水道施設の排水能力を上回る降雨における注意喚起を目的とする地域。	④地形情報を活用 <sup>※3</sup>	⑤浸水実績を活用	⑤浸水実績を活用	⑤浸水実績を活用	⑤浸水実績を活用	⑤浸水実績を活用	⑤浸水実績を活用
留意点	・シミュレーション対象施設の細かさ（幹線のみ/枝線まで等）により浸水区域が異なるため、事前に浸水実績や、低平地の分布等の地形条件を確認する。	・マンホール部だけで浸水が発生し、地表面での浸水の移動や広がりを表現できない。	・施設の排水能力の評価方法により解析精度が左右される。 ・浸水面積が過大に表現される可能性がある。 ・下水道施設による氾濫水の取り込みを計算しない。	・現況施設情報が十分に把握できない、または測量調査に多大な費用や時間を要する地域。 ・地形的な要因による再現性への影響が懸念されない地域。 ・当面は対策実施の予定がなく、ソフト対策として下水道施設の排水能力を上回る降雨における注意喚起を目的とする地域。 ・流出解析ソフトを使用できない場合。 ・過去に内水浸水被害がほとんど生じていない地域。	・現況施設情報が十分に把握できない、または測量調査に多大な費用や時間を要する地域。 ・当面は対策実施の予定がなく、ソフト対策として下水道施設の排水能力を上回る降雨における注意喚起を目的とする地域。 ・浸水実績のデータが十分にあり、または浸水実績で想定される浸水が概ね網羅できる地域。 ・内水による浸水実績の大部分が洪水浸水想定区域に含まれる地域。	・簡易手法は、重要な地区（浸水常襲地区、都市機能集積地区等）は浸水シミュレーション手法で、それ以外（明らかに内水浸水が問題にならないような地区）はその他の手法で浸水想定する	・浸水実績のデータが十分にあり、または浸水実績で想定される浸水が概ね網羅できる地域。 ・内水による浸水実績の大部分が洪水浸水想定区域に含まれる地域。	・簡易手法は、重要な地区（浸水常襲地区、都市機能集積地区等）は浸水シミュレーション手法で、それ以外（明らかに内水浸水が問題にならないような地区）はその他の手法で浸水想定する	・浸水実績のデータが十分にあり、または浸水実績で想定される浸水が概ね網羅できる地域。 ・内水による浸水実績の大部分が洪水浸水想定区域に含まれる地域。	地区毎の手法の違いについての説明が必要。

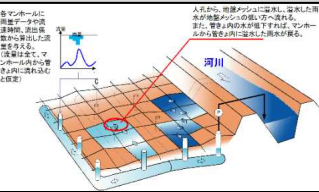
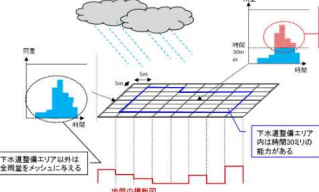
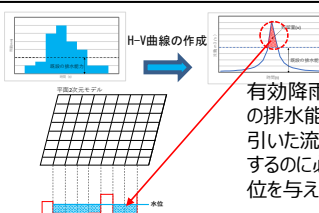
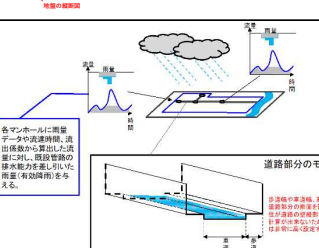
※1 降雨：降雨損失モデル、流出：表面流出モデル、管きよ：管内水理モデル、氾濫：氾濫解析モデル

※2, 3 「複数の手法による内水浸水想定と比較」におけるケース2（※2）及びケース3（※3）

マニュアル改訂案  
（浸水想定手法の概要と留意点等）

# 簡易手法の適用条件について

○「複数の手法による内水浸水想定と比較」の結果から、簡易手法の適用条件等について検討。

モデル名称	モデル概要	概要図
ケース1 下水道ネットワーク +平面2次元	マンホール、管きよ、水理構造物の1次元方向の水理計算と地表面における2次元方向の氾濫解析を連動して解析する手法。	 出典 流出解析モデル活用マニュアル (日本下水道新技術機構、2017.4)
ケース2 2次元モデル (平面2次元)	ケース1に対し、管きよ内解析を省略。有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨を作成し、地表面氾濫解析モデル（2次元不定流モデル）に入力し解析する手法。	 出典 流出解析モデル活用マニュアル (日本下水道新技術機構、2017.4)
ケース3 地形情報を活用 (H-V曲線モデル)	有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨相当の流量を地表面モデルに与え、標高と貯留量の関係を整理（H-V曲線）し、それを基に各メッシュの浸水深を算定する手法。	 有効降雨から既設の排水能力を差し引いた流量が貯留するのに必要な水位を与える
ケース4 1次元ネットワークモデル (道路ネットワーク)	ケース1に対し、管きよ内解析を省略。道路を仮想水路と見立て、1次元解析モデルでモデル化し、有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨相当の流量を仮想水路の接点（仮想マンホール）に与え解析する手法。	 出典 流出解析モデル活用マニュアル (日本下水道新技術機構、2017.4)

# 簡易手法の適用条件について

## 検討ケースの概要

モデル名称	モデル概要	ケース	下水道管きよのモデル化	現況流下能力評価方法	流域分割ブロック数	計算モデル	メッシュサイズ
ケース1 下水道ネットワーク+平面2次元	マンホール、管きよ、水理構造物の1次元方向の水理計算と地表面における2次元方向の氾濫解析を連動して解析する手法。	1-1	Φ150mm以上	全既設管の不定流計算結果による	既設管 区画割数相当	管内水理モデル 氾濫解析モデル	25m <sup>2</sup> 相当
		1-2	幹線のみ	全既設管の不定流計算結果による	既設管 区画割数相当	管内水理モデル 氾濫解析モデル	25m <sup>2</sup> 相当
ケース2 2次元モデル (平面2次元)	ケース1に対し、管きよ内解析を省略。有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨を作成し、地表面氾濫解析モデル（2次元不定流モデル）に入力し解析する手法。	2-1	無し	排水区末端箇所の能力見合い	ポンプ排水区：1 自然排水区：20	氾濫解析モデル	25m <sup>2</sup> 相当
		2-2	無し	幹線排水能力ネック地点 <sup>※1</sup> における能力見合い	ポンプ排水区：3 自然排水区：20	氾濫解析モデル	25m <sup>2</sup> 相当
ケース3 地形情報を活用（H-V曲線モデル）	有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨相当の流量を地表面モデルに与え、標高と貯留量の関係を整理（H-V曲線）し、それを基に各メッシュの浸水深を算定する手法。	2-3	無し	幹線排水能力ネック地点 <sup>※1</sup> における能力見合い	ポンプ排水区：3 自然排水区：20	氾濫解析モデル	200m <sup>2</sup> 相当
		2-4	無し	幹線排水能力ネック地点 <sup>※1</sup> における能力見合い	ポンプ排水区：3 自然排水区：20	氾濫解析モデル	20,000m <sup>2</sup> 相当
ケース4 1次元ネットワークモデル（道路ネットワーク）	ケース1に対し、管きよ内解析を省略。道路を仮想水路と見立て、1次元解析モデルでモデル化し、有効降雨から対象地区の現況排水能力を差し引いた降雨相当の流量を仮想水路の接点（仮想マンホール）に与え解析する手法。	3-1	無し	排水区末端箇所の能力見合い	ポンプ排水区：1 自然排水区：20	H-V曲線モデル	25m <sup>2</sup> 相当
		3-2	無し	幹線排水能力ネック地点 <sup>※1</sup> における能力見合い	ポンプ排水区：3 自然排水区：20	H-V曲線モデル	25m <sup>2</sup> 相当
		3-3 <sup>※2</sup>	無し	幹線断面変化地点における能力見合い	ポンプ排水区：8 自然排水区：20	H-V曲線モデル	25m <sup>2</sup> 相当
		4-1 <sup>※2</sup>	無し	排水区末端箇所の能力見合い	排水区の数	1次元不定流モデル	-

※1：幹線断面変化地点毎に分割したブロックのうち、排水経路の中で最も排水能力が低いブロックをネック地点とし、その地点より上流側のブロックを1つの降雨ブロックとして設定  
 ※2：ケース3-3、ケース4-1については、ポンプ排水区を対象とした比較でのみ対象

# 簡易手法の適用条件について

○「複数の手法による内水浸水想定と比較」に基づき各種手法を用いたシミュレーション結果について、留意点を以下の通り整理した。

## 複数の手法を用いた結果に関する留意事項（ケース1-1との比較）

ケース名	結果に関する留意事項
ケース1-2	<ul style="list-style-type: none"><li>評価結果として浸水リスクは小さくなる傾向がある。（ケース1-1に比べて浸水しない箇所がある。）</li><li>▶ケース1-2では末端管きよを省略したことで、地表面への溢水箇所が幹線に限定されることから、浸水が発生する窪地・低地が限られ、枝線部の排水能力不足に起因する浸水が考慮されない。</li></ul>
ケース2	<ul style="list-style-type: none"><li>評価結果として浸水リスクは大きくなる傾向がある。（想定最大規模降雨の方が計画降雨に比べ、ケース1-1との差は小さくなる傾向にある。）</li><li>▶ケース2では現況排水能力を一定で差し引いた有効降雨ハイトを地表面全体に与えて、地表面の流下のみを表現している。そのため、区域全体に広く浸水が発生する状況が出やすい。</li><li>▶管きよモデルが省略されているため地表面から管きよへの再流入が考慮されず、窪地や低地部で湛水した雨水は経時的に増加はするが減少することはない。</li></ul>
ケース3	<ul style="list-style-type: none"><li>評価結果として浸水リスクは小さくなる傾向がある。（ケース1-1に比べて浸水範囲が異なる場合も多く、低地部では浸水深が深くなる傾向がある。）</li><li>▶ケース3では施設の排水能力や地表面の勾配によらず、地盤高の低いエリアから浸水する手法であり、窪地や低地部などの限られたエリアに集中して湛水するため、そういった箇所では浸水深は深くなる。また、評価するブロックを細かくすることで浸水域が分散し、広範囲で湛水すると考えられるが、地域の地形条件によって地盤高の低いエリアの範囲や分布が異なるため、浸水面積については対象降雨や排水区条件によってケース1-1との差異にばらつきが生じる。</li><li>▶ケース2と同様に、地表面から管きよへの再流入が考慮されず、窪地や低地部で湛水した雨水は減少することはない。</li></ul>
ケース4	<ul style="list-style-type: none"><li>道路面での浸水しか表現できない。（道路冠水が主となる浸水の評価する場合など、限られた条件での適用となる。）</li></ul>

結果の整理より、浸水リスク情報を公表する目的の場合、『ケース2』が最も簡易手法として有効な手法であると考えられる。  
（※ただし、計画降雨の場合、既存排水施設の能力が一定以上見込まれる区域については、ケース2でも結果の差異が大きいため、精度向上の工夫が必要）

6

# 簡易手法の適用条件について

○「複数の手法による内水浸水想定と比較」の結果の整理を踏まえ、簡易手法の適用条件および留意事項について、以下の通り整理した。

## 簡易手法（ケース2）の適用条件と留意事項

### 1. 適用条件

簡易手法（ケース2）は、早期に浸水リスクを示す必要がある区域のうち、以下の条件に該当する区域での適用を想定。

- ①管きよの断面形状、管底高、集水面積などの情報の把握が困難な（情報の把握に時間を要する）区域のうち、想定最大規模降雨等の内水浸水における最大規模のリスク情報を提供することが目的であり、地形的な要因（例えば排水区を分断するような盛土等）による再現性への影響が懸念されない区域（※計画降雨等については精度向上の工夫を引き続き検討）
- ②下水道の整備計画はあるものの、整備が途上で既存排水施設の能力があまり見込めない区域

### 2. 留意点

簡易手法（ケース2）の適用にあたっては、以下の点に留意する。（※特に適用条件①の場合に留意が必要）

- ケース1-1と同様に、浸水実績等で必ず再現性の確認を行うこと。
- ケース1-1と同様に、氾濫解析におけるメッシュサイズは25mメッシュ以下を基本とする。
- ケース1-1に比べて、評価結果として浸水リスクは大きくなる傾向がある。
- 有効降雨を作成する際には、参考資料（複数の手法による内水浸水想定と比較）等を参考に必要に応じて下水道の現況排水能力を適切に評価し見込む必要がある。
- 管きよモデルを省略しているため、氾濫後の排水がモデルに反映できず、浸水継続時間を直接算出できない。
- 管きよモデルを省略しているため、対策施設の詳細な効果検証などには使用できない。
- 複数シナリオの浸水想定区域図の作成は、対象降雨ごとに有効降雨を作成するため作業が煩雑になる。

### 3. 留意点に対する解決方針等

- 再現性の向上のために、基礎調査において浸水実績等を十分に把握し、それらを用いた検証により、有効降雨の作成や管きよの排水能力の感度解析等を行い、モデルの精度向上を図ることが必要。
- 浸水継続時間の概略検討として、氾濫ボリュームと排水能力から別途算出するなどの工夫が必要。
- 簡易手法による浸水想定公表の際には、浸水想定条件や簡易手法の特性等を丁寧に説明することが必要。併せて、ケース1-1よりもリスク評価結果が大きくなる可能性が高いことから、並行して雨水排水施設を含む浸水シミュレーションを準備・実施。早期に浸水想定区域図を更新し、その際には、更新理由や浸水範囲の違い等を住民にわかりやすく説明することが必要。

7

## 提言等の内容

■ 防災部局や都市計画部局等との連携によるリスク低減策を促進させるためにも、内水氾濫による浸水リスク情報の多様な手法での提供を強化

課題	対応策（案）
<p>○内外水を一体的に考えるためにも、外水位が高く雨水排水できない際の内水浸水リスクも適切に評価すべき。</p> <p>○降雨レベルや外水位等の違いを踏まえた複数のシナリオを設定し、それぞれ提示すること等で、内水浸水想定区域図の認知度の向上、重要性の理解を深めるための取組を進めるべき。</p> <p>● 現行のガイドラインでは河川からの越水等を含めないこととされているが、中小河川等は内水と似た時系列で氾濫方法するものも多いため、中小河川・農業用水路等の下水道以外の施設からの氾濫について、内水の浸水想定に含めることを妨げない記述として頂きたい。</p> <p>● 普通河川（法定外水路）は雨水計画に位置付けされていたり、実際の雨の場合には内水氾濫に多大な影響を及ぼすことから、柔軟な取り扱いが必要である。</p>	<p>○内水浸水想定区域図の認知度向上等のため、洪水浸水想定区域図との関連性について留意した上での浸水シナリオ設定を検討</p> <p>○過去の実績水位や内水位との時間変化の適用など外水位の設定方法を検討</p> <p>● 内水浸水想定区域図の作成目的に応じた対象降雨と外水位、排水可否の基本的な組合せを検討</p> <p>● 浸水リスクを公表する上で、その他の排水施設からの溢水の取り扱いについて検討</p>

ガイドライン改訂の方向性（案）
<p>○複数の浸水シナリオ設定に関する考え方を追記。</p> <p>○放流先河川等の水位設定に関する記載を充実。</p> <p>○降雨と外水位、排水可否の基本的な組合せを例示。</p> <p>● その他の排水施設からの溢水の取り扱いについての説明を追記。</p> <p>【参照】 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案） 目次：1.4，2.4 等</p>

## 改訂内容（案）【浸水シナリオの設定等】

### 改訂内容（案）

- 「1.4対象とする浸水」において、浸水シナリオの設定等（以下の項目）を加筆。  
【新旧対照表P.14～17参照】
- まずは、すべての団体において想定最大規模降雨を対象としてシミュレーションを実施
- 多層的なリスク評価など想定最大規模降雨以外の降雨を対象とする場合には、浸水シナリオを設定し、そのシナリオに基づきシミュレーションを実施
- シミュレーションの実施に当たっては、各団体において、過去の内水氾濫が生じた際の実績を踏まえ浸水シナリオを選定することも有用
- 耐水化状況に応じたシナリオの設定（ポンプ場機能の停止など）

### 浸水シナリオの設定

浸水シナリオ	下水道排除方式	降雨の状況		外水位の影響	内水排除の放流ピークと外水位のピークの関係			ポンプ排水の有無	ポンプ運転状況	
		河川中上流	下水道排水区域		内水排除の放流ピークが先	外水位のピークが先	両ピークが同時		全台運転	運転停止（強制排水不可）
①	自然流下	少雨	大雨	無	—	—	—	—	—	—
②-1		大雨	少雨	有	●	—	—	—	—	—
②-2		大雨	少雨	有	—	●	—	—	—	—
②-3		大雨	少雨	有	—	—	●	—	—	—
③-1		大雨	大雨	有	●	—	—	—	—	—
③-2		大雨	大雨	有	—	●	—	—	—	—
③-3		大雨	大雨	有	—	—	●	—	—	—
④		少雨	大雨	無	—	—	—	有	●	—
⑤-1-1		大雨	少雨	有	●	—	—	有	—	●
⑤-1-2	大雨	少雨	有	●	—	—	有	—	●	
⑤-2-1	大雨	少雨	有	—	●	—	有	●	—	
⑤-2-2	大雨	少雨	有	—	●	—	有	—	●	
⑤-3-1	大雨	少雨	有	—	—	●	有	●	—	
⑤-3-2	大雨	少雨	有	—	—	●	有	—	●	
⑥-1-1	大雨	大雨	有	●	—	—	有	●	—	
⑥-1-2	大雨	大雨	有	●	—	—	有	—	●	
⑥-2-1	大雨	大雨	有	—	●	—	有	●	—	
⑥-2-2	大雨	大雨	有	—	●	—	有	—	●	
⑥-3-1	大雨	大雨	有	—	—	●	有	●	—	
⑥-3-2	大雨	大雨	有	—	—	●	有	—	●	

※大雨：下水道や河川の雨水排水能力を上回る降雨  
※少雨：下水道や河川の雨水排水能力を下回る降雨

- 上表の組合せを念頭におきつつ、想定する浸水シナリオを設定。
- 境界条件は、対象降雨と併せて時間の経過に伴い変化する様々な浸水シナリオが考えられる。
- 対象降雨を想定最大規模降雨・既往最大降雨・計画降雨等とし、河川への排水が可能な場合だけでなく、**河川の水位上昇による樋門等の閉鎖や排水ポンプ場の運転調整の措置**が取られることも想定した複数の浸水シナリオを設定することが望ましい。

# 改訂内容（案）【浸水シミュレーションに用いる降雨と外水位の設定方法（案）】

## 改訂内容（案）

○「2.4基本諸元の設定」において、浸水シナリオに基づく降雨と外水位の設定について、以下の項目を加筆。

【新旧対照表P.35～39参照】

- 避難に資するリスク情報として浸水想定区域図を作成する場合、対象降雨は想定最大規模降雨を含むものとする
- 計画降雨等を対象降雨として、施設の段階的整備方針等を決める際の参考とすることも有効
- 複数外力による多層的なリスク評価結果の公表も有効
- 対象降雨と外水位、排水可否の基本的な組合せを例示
- 地域の実情に合った（選定した浸水シナリオを踏まえて）条件設定を行う

降雨	外水位	排水条件
想定最大規模降雨	(検討中)	(検討中)
既往最大降雨	次ページにて整理	
計画降雨	(検討中)	(検討中)

※浸水シナリオの設定によっては、外水位のピークと内水排除のピークの関係性なども考慮する必要があるが、過去の事例等を十分確認したうえで設定するものとする。

# 改訂内容（案）【浸水シミュレーションに用いる降雨と外水位の設定方法（案）】

## 改訂内容（案）

○降雨と水位等の設定の組合せについては、想定最大規模降雨を対象とする場合、以下の表に記載している内容を基本とする。（①を基本とするが、排水先のシミュレーション結果がない場合は②によることとする。）

○想定最大規模降雨以外を対象降雨として浸水想定を行う場合、降雨ごとに条件を考慮する。

降雨	外水位（ピーク水位）	外水位波形	内水・外水の水位波形の重ね合わせ方	排水条件
想定最大規模降雨	想定される最高水位 想定最大規模降雨による河川、下水道の一体解析による水位	想定される最高水位の波形 想定最大規模降雨による河川、下水道の一体解析による水位波形	一体解析による計算に基づく	定められているルールに基づいた排水条件
	① 想定される最高水位 河川管理者によるシミュレーション水位	想定される最高水位の波形 河川管理者によるシミュレーション水位の波形	最も内水排除が困難な条件 水位波形を考慮して、一番内水が排除できない条件 ※樋門閉鎖やポンプ排水停止の時間が最大になる重ね合わせ	定められているルールに基づいた排水条件
	② 想定される最高水位 河川の堤防高	想定される最高水位の波形 想定最大規模降雨を設定する際に基となる実績降雨があった際の水位波形を左記水位に引き伸ばし	最も内水排除が困難な条件 水位波形を考慮して、一番内水が排除できない条件 ※樋門閉鎖やポンプ排水停止の時間が最大になる重ね合わせ	定められているルールに基づいた排水条件
既往最大降雨	その当時の実績水位	その当時の実績水位の波形	その当時の時間経過	定められているルールに基づいた排水条件
計画降雨	計画外水位 施設計画の際に設定している外水位	地域の状況を踏まえて適切に設定		排水継続

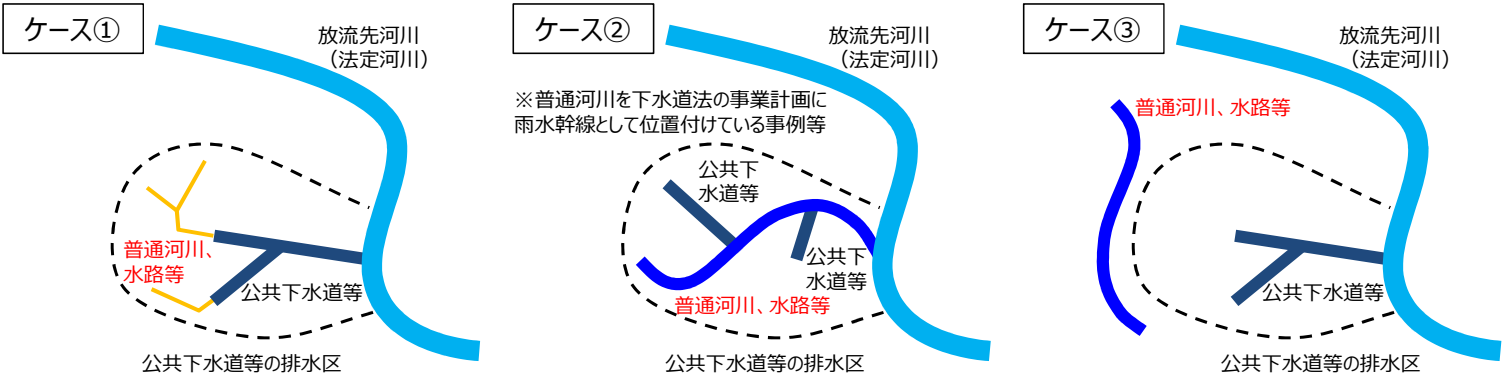
※ すべての条件において、水位は変動させることを基本とするが、外水位の変動情報がない場合はピーク水位を一定で与えることも可。

※ 対象降雨は上記の項目以外で設定することも可能であり、多層的なリスク評価を行う場合、条件については各都市の状況や目的に応じて適切に設定すること。

# その他の排水施設からの溢水の取り扱いについて

以下のケースが雨水出水浸水想定区域として見込めるかどうかを整理。（※なお、準用河川を見込むことは不可）

- ケース①：公共下水道等（公共下水道、流域下水道、都市下水路をいう。以下同じ。）に接続する普通河川や水路等からの溢水
- ケース②：区域指定対象の公共下水道等の排水区内にある、公共下水道等に接続しない普通河川や水路等からの溢水
- ケース③：区域指定対象の公共下水道等の排水区内にない、公共下水道等に接続しない普通河川や水路等からの溢水



対象施設（赤字）の状況	ケース①	ケース②	ケース③
区域指定対象の公共下水道等の排水区内	○	○	×
区域指定対象の公共下水道等に流入	○	×	×
下水道法の事業計画に位置付けられているもの※1	○	×	○
雨水出水浸水想定区域の指定対象	○	○※2	○※3

- ※1 下水道法の事業計画において公共下水道等として位置付けている普通河川、水路等については、雨水出水浸水想定区域の指定対象となる。
- ※2 水防法施行規則第4条（雨水出水浸水想定区域の指定）において、「～下水道の配置及び構造の状況等を勘案して行うものとする。」とあることから、「排水施設（公共下水道等）に雨水を排除できなくなった場合」の再現性を高めるものとして、道路側溝や普通河川、水路からの溢水も区域指定に含めることは可である。勘案事項の「状況等」については、下水道が配置されている箇所の土地利用状況や、下水道施設以外も含めた貯留・浸透施設といった雨水の浸透能など地域の状況を勘案するという意味を含む。
- ※3 他の排水区で公共下水道等として下水道法の事業計画に位置付けられている場合であれば、実情に応じてこちらの影響も考慮して区域を指定することは可である。
- ※4 ただし、下水道法の事業計画に位置付けられていないものの、他の排水区の公共下水道等に流入する場合は、※3と同様、実情に応じて考慮することは可である。

# 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）改訂における課題と方向性（案）について

## 提言等の内容

■ 防災部局や都市計画部局等との連携によるリスク低減策を促進させるためにも、内水氾濫による浸水リスク情報の多様な手法での提供を強化

課題	対応策（案）	ガイドライン改訂の方向性（案）
<ul style="list-style-type: none"> <li>○出水時の下水道の水位や浸水状況等の観測情報及び施設情報などの発信、蓄積及び活用策を充実させるべき。</li> <li>○防災部局と連携して、避難行動の促進等に寄与する防災教育や防災訓練を推進すべき。</li> <li>○浸水リスク情報の提供や好事例の共有促進等により、止水板設置等の自助・共助の取組を更に促進させるべき。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○避難訓練での活用事例や止水板設置等の自助共助への反映事例等、浸水リスク情報の提供等に関する好事例を収集して周知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○参考資料の活用事例集を作成・活用事例集に改め、内容を充実</li> </ul> <p>【参照】 内水浸水想定区域図作成マニュアル（案） 目次：内水浸水想定区域図の活用事例</p>

# 改訂内容（案）【内水浸水想定区域図の作成・活用事例等】

## 現在のマニュアルで示されている事例

- 内水浸水想定手法の違いによる作成事例
- 他のハザードマップとの連携による作成事例
- 住民への情報の伝え方を工夫した事例
- 住民に分かりやすい内水ハザードマップを作成するための取り組みによる作成事例
- WEB-GISを活用した事例
- タイムラインへの活用事例



## 収集した事例

- 避難訓練での活用事例（ワークショップ形式等）
- 止水板設置等の自助共助への反映事例
- 浸水想定区域図の活用に関連して様々な情報を避難のトリガーにしている事例
- 浸水想定区域図を作成するための浸水実績等の収集事例
- 民間企業のシステム等を活用した浸水状況等の情報収集事例（案）

＜内水浸水想定区域図（内水ハザードマップ）の作成・活用事例等の調査＞

全国の自治体等を対象に「内水浸水想定区域図（内水ハザードマップ）の作成・活用事例等について」の調査を実施。

### ■ 避難訓練等において活用した事例

49都市で、以下のような活用事例の回答があった。

- ・住民参加型で実施した避難訓練において、机上で避難ルートを選定。
- ・住民参加型の防災訓練において、浸水想定区域図を活用し、実際に避難場所まで避難を行った。
- ・地域での訓練、話し合いの際に地域の地理的特性や想定される災害リスク等を把握するために浸水想定区域図を活用した。（ワークショップ形式）
- ・地区および中学生を対象に防災教育を実施する際の資料として活用した。



### ■ 止水板設置等の自助共助の対策の実施に活用した事例

23都市で、以下のような活用事例の回答があった。

- ・浸水想定区域図を活用し、浸水のおそれがある地域や建築物等を対象に、止水板の設置、建築基礎の高上げ等の費用の一部を補助（助成金制度）
- ・住民が自由に持ち帰り使用できる土のうをストックしておく「土のうステーション」を、内水ハザードマップや過去の浸水履歴を基に公園等に設置。出水期前には点検と補充を実施。

14

# その他の改訂内容（案）について

## 改訂内容（案）

○以下の項目について加筆。

### ■ 一体解析、中小河川からの溢水について【新旧対照表P.33～34参照】

- ・浸水シミュレーションを行う上でのモデル化の対象として、下水道のみをモデル化し、境界条件として外水位を与える方法以外に、下水道と河川を一体的にモデル化して解析する方法が考えられるため、地域特性や必要データの入手状況などを考慮してシミュレーション方法を検討する。
- ・なお、下水道と河川の一体解析を行う場合、河川の溢水に伴う浸水は内水浸水想定区域には該当しないことに留意する。一方、当該地域の浸水リスクを評価・公表する上では、任意の水害ハザードマップ等において洪水浸水想定区域を考慮することも考えられるため、地域の実情に応じて浸水想定の方法や表現方法を工夫すること（内水と洪水の浸水想定区域を重ね合わせる、一体解析で河川からの溢水も考慮するなど）も有効である。
- ・ただし、水防法に基づくハザードマップについては、水防法施行規則第11条に規定されている必要事項（例えば、雨水出水浸水想定区域の「指定の区域」、「浸水した場合に想定される水深」）を明記する必要がある。

### ■ ポンプ場機能停止の考慮について【新旧対照表P.17参照】

- ・想定最大規模降雨（L2）など、耐水化の対象外力を上回る降雨に対しては浸水により機能停止が発生することも考えられる。
- ・耐水化レベルを上回る降雨を対象とした内水浸水想定では、耐水化の対策浸水深を超える浸水深となることが確認された場合には、ポンプ運転を停止するなどの施設の機能停止を考慮したシナリオについても検討する必要がある。

### ■ 浸水継続時間について【新旧対照表P.64参照】

- ・浸水継続時間は、水防法第14条の2に基づく内水浸水想定区域図の作成において、長時間にわたり浸水するおそれのある場合（浸水深50cm以上がおおむね24時間以上継続する場合）に表示するものとする。例えば、放流先の河川における想定最大規模降雨時の水位変動の情報から、排水停止となる時間が長時間続くおそれがある場合は、浸水継続時間について検討する必要がある。
- ・また、排水ポンプ場付近で施設の耐水化の対策浸水深を超える浸水が想定される場合には、ポンプ設備の機能停止が想定され、浸水シミュレーションで対象とする解析時間中にはポンプ設備の復旧は見込めないと考えられることから、各団体で定められている下水道BCPなどとも整合を図りながら、浸水継続時間を設定し明示することも考えられる。

15