

「下水道施設の耐水化計画および対策立案に関する手引き」活用講習会 Q & A

令和3年4月26日～28日に開催した標記の講習会の際に寄せられた質問とそれに対する回答をとりまとめました。

【対象外力に関すること】		
No	Q	A
1	<p>河川管理者から中高頻度の降雨規模による浸水シミュレーションのデータ提供を受けられない場合は、どのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>河川の計画規模降雨が中頻度の降雨規模（年超過確率の目安：1/200～1/80）である場合等で、河川管理者から中高頻度（年超過確率の目安：1/80～1/30）に該当する浸水シミュレーションのデータ提供を受けられない場合の主な対応方法について、以下に2つ例示します。</p> <p>ただし、耐水化の対象外力等は、被災時のリスクの大きさ等を勘案し、下水道管理者において決定するものであり、下記に限定されるものではありません。また、決定理由やプロセス（被災時のリスクを含む）等について、計画書の「基本方針」欄等に記載することも重要と考えます。</p> <p>①被災時のリスクの大きさ等を勘案し、（河川管理者から浸水シミュレーションのデータ提供を受けられる）中頻度の降雨規模による洪水を対象外力とする。</p> <p>ただし、この外力に対する抜本的な対策がすぐには困難な場合は、2番目に影響する外力（例えば内水氾濫）等に対する対策を短期的に講じる等、段階的整備の検討を行うことも考えられる。</p> <p>②耐水化の基本となる中高頻度の降雨規模による洪水を対象外力とするが、その浸水想定区域図が未作成である場合の措置として、少なくとも止水板や土嚢の設置等の簡易な対策を当面講じ、河川管理者において該当する浸水想定区域図が作成されたときに改めて対策を検討する。</p>
2	<p>段階的整備の抜本的な長期の対策として、設備更新に合わせた設備自体の防水化や設備の高所移設等を行う場合、対象とする外力は想定最大規模とするのが基本でしょうか。</p>	<p>耐水化（ハード対策）の対象外力は、講義資料の16ページの表に示すもの（例えば、内水は照査降雨L1'による内水氾濫、洪水は中高頻度の降雨規模による洪水）を基本として、被災時のリスクの大きさ等を勘案し、下水道管理者において決定します。</p> <p>これは、段階的整備の抜本的な長期の対策であるからといって変わるものではありません。</p>

3	<p>「照査降雨L1'による内水氾濫」に対しては耐水化（ハード対策）, 「想定最大規模降雨L2による洪水」に対してはBCP（ソフト対策）で対応するものと思っていましたが, 想定される水位の最大値に対して耐水化を図るという理解でよいでしょうか。</p>	<p>耐水化（ハード対策）の対象外力は, 講義資料の16ページの表に示すもの（例えば, 内水は照査降雨L1'による内水氾濫, 洪水は中高頻度の降雨規模による洪水）を基本として, 被災時のリスクの大きさ等を勘案し, 下水道管理者において決定します。</p> <p>これらの外力により想定される浸水位を比較して, 最大となるものを対策水位とし, これに対しては耐水化（ハード対策）を図ります。この水位を上回るものに対しては, BCP（ソフト対策）によって下水道機能の迅速な回復を目指します。</p>
4	<p>対象外力の設定について, 浸水想定に関する資料, データ等が過去の浸水実績のみしかない場合, 実績をそのまま対策浸水深として設定してもよいでしょうか。</p>	<p>耐水化の対象外力は, 講義資料の16ページの表に示すもの（例えば, 内水は照査降雨L1'による内水氾濫, 洪水は中高頻度の降雨規模による洪水）を基本として, 被災時のリスクの大きさ等を勘案し, 下水道管理者において決定します。過去の浸水実績に基づいて対策浸水深を設定する場合は, 過去の浸水実績が, 耐水化の基本となる外力に照らして適切な（下水道管理者が意図する）規模であること等を確認する必要があると考えます。</p> <p>また, 耐水化の基本となる外力等に対して対策浸水深を設定しようとする場合で, 該当する浸水想定区域図が未作成である場合の措置として, 少なくとも止水板や土嚢の設置等の簡易な対策を当面講じ, 浸水想定区域図が作成されたときに改めて対策の検討を行うことが考えられます。</p>
5	<p>下水道施設の耐水化計画と河川の整備に関する計画との整合については, どのように考えればよいでしょうか。河川の計画に合わせて耐水化計画の見直しが必要になるでしょうか。</p>	<p>「「下水道の施設浸水対策の推進について」の運用について」（令和2年7月16日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長事務連絡）および「下水道施設の耐水化計画に関するQ&Aについて」（令和2年12月2日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室課長補佐事務連絡）より, 堤防等の整備等により, 洪水に係る耐水化の対象外力による浸水被害について, 早期（＝5年程度）の解消が見込まれる場合には, 洪水に係る対策浸水深を考慮しないことができるとされています。</p> <p>したがって, 5年程度での被害解消が見込まれない場合は, 洪水に係る対策浸水深を考慮した耐水化計画の作成が必要と考えます。</p> <p>また, 短期（5年程度）で確保すべき揚水機能等および中期（5～10年程度）で確保すべき沈殿機能等に係る対策実施への移行段階では, 堤防等の整備等の進捗に応じて, 柔軟に耐水化計画の見直し等の対応を図る必要があると考えます。</p>

6	耐水化の対策を実施した後も、ひとたび浸水被害が発生した場合、人がなかなか近づくことができず、燃料切れ等でポンプが停止する可能性もありますが、何か対策等はあるでしょうか。	耐水化を実施した建物の周囲の浸水等により、人が近づくのが容易ではない場合の機能確保に向けた対応の手順等をBCPにしっかりと位置付け、必要な資機材の確保や訓練等により実効性を高めておくことが必要と考えます。
7	「支配的な外力」の意味を教えてください。	耐水化の対象とする外力（内水、洪水、津波および高潮）のうち、想定浸水位が最も高い外力のことを指しています。
8	過去の災害規模が基本の対象外力の規模を超えている場合は、どの程度までの対策を行うべきでしょうか。	対象とする下水道施設の被災時のリスクの大きさ等を勘案し、下水道管理者において対象外力等を決定することとされており、例えば、過去の災害に相当する規模や、それを上回る計画規模降雨（中頻度1/150等）による洪水を対象外力とすること等も可能と考えます。
9	想定最大規模降雨による洪水で想定される浸水深が著しく大きい（3～5m）一方で、耐水化の対象外力である中高頻度の降雨規模による洪水では浸水が想定されない場合、対策は不要という考え方でよいでしょうか。また、全ての施設について中高頻度の降雨規模による洪水では浸水が想定されない場合は、耐水化計画の策定も不要という考え方でよいでしょうか。	下水道管理者が被災時のリスクの大きさ等を勘案して決定した耐水化の対象外力（ご質問のケースでは中高頻度の降雨規模による洪水）に対し、浸水が想定されない場合でも、雨水または合流のポンプ場では、沈砂池等からの溢水等、施設内部からの雨水の浸入経路の遮断について検討する必要があります。そのような雨水の浸入経路もない場合は、耐水化（ハード対策）は不要という判断ができると考えます。 ただし、耐水化の対象外力より規模の大きい外力に対して、速やかな応急復旧資機材の確保や早期復旧体制の構築等を含むBCPの継続的な見直し等は必要です。 また、全ての施設について、耐水化（ハード対策）が不要と判断ができる場合は、耐水化計画の策定は不要と考えられますが、そこに至る検討経緯や結果を記録しておき、国交省からの耐水化計画策定に関する取組状況等の調査等の際に説明できるようにしておくことが重要と考えます。
10	内水については、どのようなデータを基にして、想定浸水位を決めればよいでしょうか。	内水については、照査降雨L1'（既往最大等）によるものを基本とし、被災時のリスクの大きさ等を勘案し、下水道管理者において決定します。 したがって、基本の外力を採用する場合は、照査降雨L1'による内水浸水想定区域図の基となる浸水シミュレーションデータを用います。
11	耐水化の基本となる外力が、内水については、雨水管理総合計画において想定する照査降雨L1'による内水氾濫となっていますが、雨水管理総合計画を定めていない地方公共団体はどのように考えればよいでしょうか。	雨水管理総合計画策定の有無に関わらず、「雨水管理総合計画策定ガイドライン（案）」（平成29年7月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）で規定されている照査降雨L1'（既往最大降雨等）による内水浸水想定を基本とします。

12	<p>想定浸水深のデータ等はどのように入手すればよいでしょうか。</p>	<p>本手引きの第3章（ケーススタディ）の各ケースにおいて、浸水想定に関する資料・データの種類、入手方法等および入手先を一覧にして示していますので参照してください（例えば、46～47ページの表3-2-3）。</p>
13	<p>耐水化の対象外力を想定最大規模降雨による洪水として検討している事例を把握していたら教えてください。</p>	<p>現時点では把握していないのが実情です。</p>
14	<p>内水浸水想定における簡易なシミュレーションの概要を教えてください。</p>	<p>本手引きに記載した簡易なシミュレーションはあくまで一例であり、この方法でなければならないというものではありません。また、簡易なシミュレーションの実施自体、必須ではありません。</p> <p>その前提で、今回採用したのは、管路網をモデル化せず、有効降雨から対象区域の現況排水能力（今回の場合、ポンプ場のポンプ能力）を差し引いた降雨を作成し、地表面は汎用解析モデルに入力し、解析する手法です。管路網をモデル化しないため、省力化や解析時間の短縮が図られます。</p>
15	<p>例えば、A浄化センターの内水浸水想定には「既公表の浸水実績図」を用い、B浄化センターの内水浸水想定は「簡易なシミュレーション」を用いる等、施設ごとに内水浸水想定の変更を考えてもいいのでしょうか。</p>	<p>施設ごとにリスクの大きさ等を踏まえて、内水浸水想定の方法等を変えることは可能と考えます。</p>
16	<p>内水浸水想定区域図が未作成の場合で、浸水実績図もないときは、簡易なシミュレーションによる確認を行うべきでしょうか。下水道管理者や下水道施設維持管理者等への聞き取り等により、浸水実績を確認する等の方法でもよいでしょうか。</p>	<p>本手引きや講義資料の30ページでも示しているとおり、簡易なシミュレーションの実施は必須ではありません。</p> <p>「下水道の施設浸水対策の推進について」の運用について」（令和2年7月16日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長事務連絡）で、浸水想定区域図が未作成の場合は、過去の浸水実績や地形等により浸水が想定される下水道施設について、少なくとも止水板や土嚢等の緊急的な浸水防止のための資機材を確保するとともに、浸水想定区域図が作成されたときに、改めて耐水化の検討を行うこととされています。この浸水実績や浸水リスクについては、必ずしも浸水実績図や簡易なシミュレーションによる必要はなく、過去の資料や関係者からの聞き取り調査等で明らかにできれば、問題ないと考えます（その際、調査結果等を記録として残しておくことも重要）。</p> <p>なお、洪水による浸水深が内水による浸水深より大きいことが明らかな場合には、洪水による浸水深を対策浸水深として耐水化の検討を行います。</p>

17	<p>放流先河川の計画規模降雨が1/20（高頻度）である場合、対象外力の設定はどのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>河川管理者に中高頻度の降雨規模による浸水シミュレーションのデータ提供を依頼し、そもそも該当するシミュレーションが実施されていない等、データを手に入れない場合は、当面は計画規模1/20（高頻度）の洪水を対象外力とし、中高頻度の降雨規模に対する浸水シミュレーションが実施された場合に改めて検討を行うことが考えられます。</p> <p>なお、洪水に比べ、最大クラスの津波等、他の外力による想定浸水位の方が高い場合には、その水位を対策水位として設定します。</p>
18	<p>一級河川において、河川管理者から提供を受けられる浸水シミュレーション結果が想定最大規模および計画規模（中頻度1/200）のもののみであり、1/200のシミュレーションでは3.0m以上の浸水深が想定されています。</p> <p>このような場合、中高頻度（1/30～1/80）で発生する洪水による想定浸水深を、1/200のシミュレーション結果を用いて換算する手法はありますか（例えば、既往データの分析結果等から、ある一定の傾向（1/200の7割水深となる等）が確認されている等）。</p>	<p>中高頻度で発生する洪水による想定浸水深を、発生頻度等の異なる外力による別の浸水シミュレーションの結果を用いて換算する手法は確立されていません。</p>
19	<p>高潮および津波の浸水想定区域図が作成済みの場合、耐水化計画に必ず組み込んで検討する必要があるのでしょうか。</p>	<p>基本的には、高潮および津波についても検討の対象から外すべきではないと考えます。</p>
20	<p>「下水道施設の耐水化計画に関するQ & Aについて」（令和2年12月2日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室課長補佐事務連絡）で、高潮については、内水や洪水と同様の整理は行われていないとされています。</p> <p>①県が作成中の想定最大規模の高潮浸水想定区域図が公表された場合は、津波同様に最大クラスの高潮を対象外力として設定しなければならないのでしょうか。</p> <p>②既往の検討（ケーススタディ等）で高潮により対策水位を設定している事例があれば教えてください。</p>	<p>①高潮については、現時点では、耐水化の対象外力の規模（発生頻度）等が整理されていません。「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver. 2.00」（令和2年6月 農林水産省・国土交通省）では、想定最大規模のほか、必要に応じて、最大規模より小さいが設計条件を超える外力等での浸水想定を行うことが示されており、耐水化の対象外力として、必ずしも想定最大規模を設定しなければならないものではないと思われます。</p> <p>②高潮による想定浸水位を対策水位に設定している事例は把握していませんが、本手引きのケーススタディでは、高潮について唯一公表されている想定最大規模の浸水想定を用いて、洪水等の他の外力との想定浸水位の比較を行っています。ここでは、想定最大規模の高潮に対し浸水想定区域外にあることを確認しているため、より規模の小さい高潮に対しても浸水のおそれがないことを現時点でも確認することができます。</p>

【対策浸水深（対策水位）に関すること】		
No	Q	A
21	伊勢湾台風の被害にあった地域は高潮の浸水想定区域図が作成されており、想定浸水深が10mに及ぶエリアもあります。このような場合、対策が困難と思われませんが、どのように考えればよいのでしょうか。	想定浸水深が高く抜本的な対策がすぐには困難な場合は、リスクを低減することなく長期にわたって保有し続けることを避けるため、段階的整備の考え方を適用すべきと考えます（2番目に影響する外力（例えば、洪水）や、より規模の小さい高潮等による想定浸水深を対策水位として短期的な対策を講じる等）。
22	支配的な外力に対する抜本的な対策がすぐには困難な場合は、「2番目に影響する外力」や「より高頻度で発生する外力」による水位等を対策水位として当面の対策を講じるということですが、これは洪水に限らず津波も同様の考え方でよいのでしょうか。	支配的な外力が「最大クラスの津波」であり、想定浸水深が高く抜本的な対策がすぐには困難な場合等においても、リスクを低減することなく長期にわたって保有し続けることを避けるため、段階的整備の考え方を適用すべきと考えます（2番目に影響する外力（例えば、洪水）や「頻度の高い津波（L1）」による想定浸水深を対策水位として短期的な対策を講じる等）。
23	津波による想定浸水深が最大となる場合には、津波による想定浸水深を対策水位として設定することになるのでしょうか。	内水、洪水および高潮と比べ、津波による想定浸水深が高い場合には、津波による想定浸水深を対策水位として設定するのが基本です。
24	津波の想定浸水深の設定においては、せき上げを考慮した方がよいのでしょうか。	津波の想定浸水深の設定においては、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」（（公社）日本下水道協会）等を参照し、せき上げを考慮するのが望ましいと考えます。
25	3-5のケーススタディについて、津波による想定浸水深がGL+2.0mの場合、せき上げを考慮すると、洪水による想定浸水深のGL+2.4mを上回るのではないのでしょうか。	本ケースは、津波のせき上げを考慮したとしても、洪水による想定浸水深の方が高いという想定でケーススタディを行っているものとご理解ください。
26	講義資料の17ページに、想定浸水深のうち最大値を対策水位として設定するとありますが、数値の信頼性を勘案し、平均値等で設定することは可能でしょうか。	想定浸水深の平均値を対策水位とした場合、対策水位を超える浸水が十分に想定されるため、最大値を用いて設定すべきと考えます。 なお、ある特定のメッシュで明らかに異常な想定浸水深が確認され、調査等により検討から除外すべきと判断された場合は、その数値を除いた最大値を基に対策水位を設定すべきと考えます。
27	対策浸水深は、各下水道管理者において、経験等を踏まえて決めるものではないのでしょうか。	耐水化の対策浸水深は、講義資料の16ページの表に示す外力（例えば、内水は照査降雨L1'による内水氾濫、洪水は中高頻度の降雨規模による洪水）により想定される浸水深を基本として、影響人口の大小や商業・業務地区、住宅地等の人口の集積している地区および防災拠点や避難所等の防災上重要な施設の有無、応急復旧の難易等の被災時のリスクの大きさを勘案し、下水道管理者において施設ごとに決定します。

28	<p>下水処理場等で複数の建屋がある場合の対策浸水深は建屋ごとに定めるのが適切でしょうか。それとも下水処理場単位で一括して定めるべきでしょうか。</p>	<p>対策水位については、処理場等の敷地が広く、敷地内で想定される水位に明らかな差がある等、一律に設定することが不合理である場合等においては、適切に区分けする等して、複数設定することも考えられます。</p> <p>なお、対策水位を一律に設定した場合でも、設計地盤高が建物ごとに異なる場合もあるため、その場合の「対策浸水深（＝対策水位－設計地盤高）」は、建物ごとに異なることとなります。</p>
29	<p>対策手法の立案において、対策水位に対する余裕高の設定についてはどのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>本手引きのケーススタディでは、対策水位の設定の段階で、想定浸水位の最大値を10cm単位に切り上げ（10cm未満の範囲内で余裕高が見込まれているのと同義）、対策手法の立案（例えば、防護壁の高さ）においては、さらに余裕高を見込むということはしていません。</p> <p>これは、できるだけシンプルな設定方法を例示したものです（必ずしもこの方法によらなければならないわけではありません）。</p>

【対象施設に関すること】		
No	Q	A
30	<p>被災時のリスクの高い施設の目安では、雨水または合流のポンプ場は、浸水想定区域の内外を問わず全ての施設とされています。</p> <p>①雨水または合流のポンプ場では、ポンプ室等への施設内部からの浸入経路の遮断のみを実施すればよいのでしょうか。</p> <p>②沈砂池は複数あり管渠より断面が大きいいため、開口部からの溢水は考えにくいと思われませんが、沈砂池からの溢水が考えにくい場合は、対象施設としないことも可能でしょうか。</p> <p>③浸水想定区域外の場合の施設内部からの浸入経路の遮断については、対策水位をどのように設定して検討すべきでしょうか。</p>	<p>①雨水または合流のポンプ場を含む全ての施設について、機能停止につながるおそれのある全ての雨水の浸入経路（外部開口、屋外設備等および施設内部）に対し、対策を講じる必要があります。講義資料の20ページの表中「雨水または合流ポンプ場」欄には、これらの施設特有の浸水想定区域外にある場合の措置を特記しています。</p> <p>②急激な流入に伴う水位上昇により、沈砂池等からの溢水による浸水被害も発生しているため、そのようなリスクに備え、沈砂池とポンプ室等を隔てる壁の開口部等、施設内部からの雨水の浸入経路の有無を確認し、有る場合には、開口部の止水等により確実に遮断する必要があります。</p> <p>③被災時のリスクの大きさ等を勘案して下水道管理者において決定することになります。例えば、過去の沈砂池の冠水の実績等を考慮することも考えられるほか、本手引きのケーススタディ（3-3）では、内水氾濫は発生しないまでも動水勾配線が沈砂池位置で地表面付近まで上昇すると想定し、地表面レベルを対策水位としてポンプ棟への浸入経路の有無を確認しているのので、参考にしてください。</p>
31	<p>機能停止に陥った場合の影響度や発生可能性、BCPの策定・運用状況等、総合的な観点から耐水化の対象外とするような事例は、手引きに記載されているのでしょうか。</p>	<p>耐水化の対象となる被災時のリスクの高い下水道施設は、講義資料の20ページに示す条件を目安に下水道管理者が決定するものであり、耐水化の対象外力による浸水想定区域内にある等、浸水のおそれのある施設は、発災後、速やかな代替機能確保が可能と見込まれる汚水中継ポンプ場を除き、基本的には耐水化の対象施設として抽出されるものと考えています。</p> <p>抽出された施設については、対策水位に対して事前のハード対策たる耐水化を図る必要がありますので、機能停止に陥った場合の影響度や発生可能性が小さいことや、BCPへの位置付けがなされていること等をもって、耐水化の対象から外すことは想定していません（複数の施設がある場合に優先順位を下げることは考えられます）。</p>
32	<p>耐水化によるハード対策とBCPによるソフト対策の選択基準として、施設規模等の区分や目安はありますか。</p>	<p>被災時のリスクの大きさ等を踏まえて耐水化の対象施設として抽出された下水道施設については、施設規模によらず、対策浸水深に対して耐水化を図り、対策浸水深より大きい浸水深に対しては、BCPによるソフト対策を確実に実施することが基本です。</p>

33	<p>耐水化済みの施設については、計画策定は不要と考えてよいでしょうか。</p>	<p>耐水化済みの施設について、計画に計上する必要はありません。 ただし、対象外力の規模（発生頻度）等を見直す必要があり（例えば、高頻度（1/10）の洪水に対する耐水化は完了しているが、中高頻度（1/50）の洪水に対応させる必要がある等）、さらなる対策が必要な場合は計画に計上すべきと考えます。</p>
34	<p>複数の下水道施設を有しており、順次対策を行っていくことを想定しています。このような場合でも、必ず全ての施設について耐水化計画を策定し、短期5年、中期10年程度で対策を終える必要があるのでしょうか。</p>	<p>「「下水道の施設浸水対策の推進について」の運用について」（令和2年7月16日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長事務連絡）の目安を参考に被災時のリスク高い下水道施設を選定し、これらの施設については、基本的には、簡易な方法による耐水化も含めて5年程度で揚水機能等を、5～10年程度で沈殿機能等を確保する必要があります。</p>
35	<p>講義資料の22ページの施設間の優先順位付けにおける処理能力・排水能力について、影響度の大、中、小の範囲は具体的に（数値で）決められているのでしょうか。想定例では、20,000m³/日以上は大となっていますが、例えば、10,000m³/日は大と中のどちらに区分されるのでしょうか。 また、施設ごとの評価においても、客観性を考慮し数値化等する必要が有ると思いますが、評価方法等について教えてください。</p>	<p>本手引きでは、リスクマトリクスにおける影響度および発生可能性の大、中、小の範囲を、具体的な数値等で定めているわけではありません。 これは、例えば、処理能力100,000m³/日以上を一律に影響度「大」と区分したりすると、講義資料の22ページの想定例（最大でも40,000m³/日）のような比較的小規模な施設しか持たない下水道管理者においては、「大」に区分されるものがないため優先度に差がつかず、優先順位付けにつながらない可能性等があるためです。 したがって、保有する下水道施設の中で、相対的に評価できるように、下水道管理者において、大、中、小の範囲を設定するとともに、それぞれの施設の実状に応じて、適切に重み付けや点数化等を行って、マトリクスにプロットする等し、優先順位付けを行ってください。</p>
36	<p>沈殿機能に係る施設として反応タンクまで含めるのが妥当でしょうか。また、沈殿池の設備は、汚泥掻き寄せ機、汚泥ポンプまでの対策が必要と考えますでしょうか。</p>	<p>水処理棟の主要な電気設備が設置されている区画（室）や、汚泥を系外に引き抜くための汚泥ポンプが設置されている管廊等への浸水を防ぐ等、耐水化の対象とする沈殿機能に係る施設や設備の抽出については、最低限簡易処理に必要な滞留時間の確保や、応急復旧の難易等の被災時のリスクの大きさ等を勘案し、下水道管理者において行います。 なお、本手引きのケーススタディ（3-3）では、沈殿池とつながる反応タンクを、生物処理機能が一時的に停止したとしても最低限沈殿機能を発揮させる水槽として対象に加えています。</p>

37	<p>雨水調整池についてもポンプ排水が考えられると思いますが、調整池に係る耐水化についてはどのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>「「下水道の施設浸水対策の推進について」の運用について」（令和2年7月16日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長事務連絡）では、確保すべき機能として揚水機能や沈殿機能等が示されています。</p> <p>雨水調整池は雨水貯留機能を発揮するものであり、揚水機能等に優先して（または同等に扱って）耐水化を図る必要性や合理的理由があれば、対象に加えるという選択肢もあるかもしれませんが、必要性等については、個別の施設等について、必要に応じて国交省と協議する等、下水道管理者において確認してください。</p> <p>なお、被災時のリスクの高い下水道施設は、同事務連絡の目安を参考に下水道管理者において決定するものとされています。</p>
----	--	--

【対策手法に関すること】		
No	Q	A
38	<p>講義資料の25ページに示されている対策手法の基本的な選定プロセスでは、一次選定から三次選定まで順番にふるいにかけるということですが、全項目（空間的制約・適用範囲等、対策時期・期間、経済性、維持管理性）で評価する方が対外的に説明しやすいのではないのでしょうか。</p>	<p>講義資料の25ページの表は、検討に必須となる基本的な選定プロセスを例示したものです。例えば、止水板の設置について、対策水位に対してそもそも適用範囲外ということで一次選定の段階で選択肢から外れる場合、三次選定における経済性を求めようとしても、適用できる製品等がないために不可能ということも考えられます。</p> <p>なお、対外的な説明のしやすさを考慮し、講義資料の38ページや本手引きのケーススタディ（例えば123ページ）では、不採用となった対策メニューについて採用に至らなかった経緯等が分かるように、各項目における検討概要を記載していますので、まとめ方の一例として参考にしてください。</p>
39	<p>講義資料の13ページ（本手引きで扱う耐水化計画の検討フロー）の※マークの項目（被害想定および対策手法の立案）については、計画書に記載しないでもよいのでしょうか。</p>	<p>本手引きで扱う耐水化計画の検討フローのうち、被害想定および対策手法の立案の検討結果として、計画書には「④実施計画」の「事業内容」等の記載が必要です（講義資料の11、12ページ参照）。</p> <p>ただし、本手引きでは、計画策定に必要な基本的な範囲に加え、その後の実施設計等へのスムーズな移行を見据えた比較的詳細な検討内容や方法等にも触れているため、計画策定への活用にあたっては、その後の対策実施段階をどの程度見据えるか等、各地方公共団体の状況等により、検討内容や方法等が異なることに留意してください。</p>
40	<p>講義資料の63ページ（要素技術集）のプレキャストコンクリート製防護壁について、延長1mあたりの単価が掲載されていますが、これは基礎杭込みの単価でしょうか。</p>	<p>基礎杭込みの単価です。詳細については、本手引きの211ページをご覧ください。</p>
41	<p>例えば、対策浸水深が50cm未満と浅い場合に、高さ3m程度の扉に対する対策としては、その扉全体の防水化（防水扉への更新）が必要でしょうか。</p>	<p>対策浸水深が止水板や土嚢の設置等に対応できる範囲であれば、比較的簡易なこれらの方法によることも考えられます。対策手法の立案については、講義資料の25ページの基本的な選定プロセスを参考にしてください。</p>
42	<p>室内の換気口について、換気口としての機能を確保しながら、閉塞等の対策を講じるのは困難と考えていますが、対策方法等について教えてください。</p>	<p>本手引きの183ページ（対策メニューの類型分類表）に給気口・排気口の立ち上げの項目を示しています。図示しているのは屋外の換気口ですが、対策水位より高い位置までダクトを立ち上げる考え方等は参考になるかと思います。</p> <p>また、266ページ（要素技術集）には止水ダンパーを掲載しています。同じく屋外の換気口に対する対策であることに留意は必要ですが、参考にご覧いただければと思います。</p>

43	<p>講義資料の41ページに、ケーブル貫通部へのシーリング材充填の写像がありますが、シーリング材で水圧に耐えることは可能でしょうか。</p>	<p>ケーブル等貫通部の対策については、資料編1の要素技術集にも掲載しています（本手引きの316～327ページ）。掲載している技術（製品）は、概ね0.049MPa（水頭5m相当）以上の耐水圧性能を有しています。</p>
44	<p>ポンプ井の頂版には水位計測用の開口等が設けられている場合もありますが、そのような箇所に対してはどのような対策があるでしょうか。</p>	<p>本手引きの165～166ページに、水位計設置箇所からの溢水等を避けるための対策の一例（防護管を対策水位以上まで立ち上げ、その上に水位計を設置する措置）を示していますので参照してください。</p> <p>その他、開口部に耐圧蓋を設置し、その蓋に設置するタイプの水位計を設置すること等が考えられますが、いずれにしても通常時の維持管理性の低下が生じる可能性があることに留意が必要です。</p>
45	<p>講義資料の42ページで耐圧蓋に更新する蓋は、どのような用途の蓋でしょうか。下の階に降りていくための人が出入りする蓋でしょうか。</p> <p>また、圧力がかかる場合というのは水位が上昇してきて水圧がかかるような場合か、それとも空気圧がかかる場合のどちらでしょうか。</p>	<p>ポンプ井の頂版に設置されているマンホール蓋は点検口だと認識しています（ポンプ井への人の出入りは想定していないものと考えています）。</p> <p>この頂版およびマンホール蓋には、建屋の外側の浸水範囲との水頭差相当の水圧のほか、急激な流入に伴う圧縮空気等による圧力が作用する場合もあると考えられます。</p>
46	<p>講義資料の52ページで、ポンプ井が圧力状態になると記載していますが、圧力状態になる前に流入ゲートで流入水量を制限している場合はこのような状態にはならないと考えることはできないでしょうか。</p>	<p>流入ゲートの開度調整等で流入量を抑制し、ポンプ井が満水等にならないようにポンプ排水し続けることができれば圧力状態にはならないかもしれませんが。</p> <p>しかし、昨今の短時間集中豪雨や破堤等に伴う河川氾濫（洪水）等による急激かつポンプ能力を超えるような流入に対して、運転操作で対応し切れるか、さらには、特に雨水ポンプ場において、上流域への影響（浸水の可能性等）に鑑みてゲート操作による流入量の抑制判断が可能か、洪水が発生した放流先河川に必要な量を排水し続けることが可能か等を十分に検討・考慮し、事前対策としてのハード対策たる耐水化について検討することが重要と考えます。</p>
47	<p>浸水発生時には雨天時浸入水が急激に増加すると考えられますが、設備能力等はいくまで計画汚水量で検討すべきでしょうか。</p> <p>また、流入管が負圧で破損するという事態も考えられますが、流入管に対してどのような検討をすべきという見解はあるでしょうか。</p>	<p>雨天時浸入水に対する排水能力等の確認や施設対策等については、「雨天時浸入水対策ガイドライン（案）」（令和2年1月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）に基づく雨天時計画汚水量を考慮することになると思いますが、同ガイドラインの適用可否や耐水化計画との関連の有無等について確認が必要と考えます。</p> <p>また、管路施設については、令和元年東日本台風でも顕著な被害報告は見られなかったことや、災害発生時の管内の水理現象が明らかになっておらず対策検討が困難な状況等に鑑み、少なくとも耐水化計画の策定段階においては、特別な検討の必要性は低いと思われる。</p>

【実施計画に関すること】		
No	Q	A
48	設備自体の防水化や設備の高所移設は、下水道ストックマネジメント計画における設備更新のタイミングと合わなければ、実施しなくてもよいのでしょうか。	あくまで、5年程度で受変電設備やポンプ設備等の耐水化を完了すること等を目標としており、浸水によるリスクの大きさや被災した場合の対策費用等を勘案し、設備更新の優先順位の見直しや、設備更新までの間の比較的簡易な方法による耐水化の実施等について検討が必要です。
49	耐水化計画と下水道ストックマネジメント計画はどちらが上位計画となりますか。	上位下位の関係として捉える必要はなく、例えば、早期に実施すべき耐水化に合わせるため、設備更新を現在の計画から前倒しする場合等には、耐水化計画に計上するとともに、下水道ストックマネジメント計画の変更（時期の見直し）等を柔軟に行うことが望ましいと考えます。
50	開口部の閉塞等、耐水化の対策が必要な構造物の壁について、耐震壁にする等、耐震化も同時に図る場合には、耐水化計画と総合地震対策計画のどちらに記載すればよいのでしょうか。	両方、または、最低でもいずれか早い時期に実施する事業の計画に計上するのがよいと思います。また、例えば、早期に実施すべき耐水化に合わせるため、当該建物全体の耐震化を現在の計画から前倒しする場合等には、耐水化計画に計上するとともに、総合地震対策計画の変更（時期の見直し）等を柔軟に行うことが望ましいと考えます。
51	耐震化が未実施の施設であっても5年程度以内に簡易的な方法等で耐水化を行っていく方向なのでしょうか。	5年程度で受変電設備やポンプ設備等の耐水化を完了すること等を目標としており、浸水によるリスクの大きさや被災した場合の対策費用等を勘案し、耐震化の実施時期の前倒し等により、可能な限り5年程度以内の耐水化と合わせて効率的に耐震化も図るのが望ましいと考えます。やむを得ずタイミングが合わない場合は、耐震化実施までの間、比較的簡易な方法による耐水化を実施すること（場合によっては、耐水化を先行したうえで、耐水化後の構造物を前提とした耐震診断、耐震補強を後に実施すること）等について検討が必要と考えます。
52	耐水化計画の中に、本手引きの資料編1にあるような具体的な対策メニューを記載するという考え方でよいのでしょうか。	耐水化計画の計画書への記載内容は、「「下水道の施設浸水対策の推進について」の運用について」（令和2年7月16日付国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長事務連絡）の別紙1の記入例程度でよいと考えます。

【交付金等に関すること】		
No	Q	A
53	<p>講義資料の19ページに示されている鋼製防護壁を、処分制限期間[※]経過後に撤去する場合でも、設置費用は交付金の交付対象になるのでしょうか。</p> <p>※「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律施行令」第14条第1項第2号に規定する期間</p>	<p>一般的には、交付の要件を満たす施設であれば、設置費用は交付対象になると考えられますが、交付金等に関する事項については、実際に設置等する個別の施設等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p> <p>なお、講義資料の19ページの処分制限期間に関する記載は、処分制限期間に主眼を置いて段階的整備の時期を設定する趣旨ではなく、処分制限期間を経過する前に撤去（取壊し）する場合には、財産処分の承認を得る必要があり、設置に係る交付金交付額に、処分制限期間に対する残存年数の割合を乗じた額等の国庫納付が承認条件として付される可能性があることを、留意事項としてお示したものです。</p>
54	<p>講義資料の19ページに示されている鋼製防護壁の処分制限期間20年を基準に段階的整備の時期を設定した場合、国庫納付を避けるために時期を前後させることについて、会計検査等で指摘される可能性もあると思いますが、どのように考えればよいのでしょうか。</p>	<p>講義資料の19ページの処分制限期間に関する記載は、処分制限期間に主眼を置いて段階的整備の時期を設定する趣旨ではなく、処分制限期間を経過する前に撤去（取壊し）する場合には、財産処分の承認を得る必要があり、設置に係る交付金交付額に、処分制限期間に対する残存年数の割合を乗じた額等の国庫納付が承認条件として付される可能性があることを、留意事項としてお示したものです。</p> <p>段階的整備の時期については、既存施設の供用年数や設備更新時期等を総合的に勘案して設定するのが望ましいと考えます。</p>
55	<p>講義資料の19ページに示されている鋼製防護壁を、処分制限期間経過後に撤去した場合、撤去費用は交付金の交付対象になるのでしょうか。</p>	<p>一般的には、不要となった施設を単純に撤去（取壊し）する場合の撤去費用は交付対象にはならないと考えられますが、交付金等に関する事項については、実際に設置・撤去する個別の施設等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p>
56	<p>講義資料の19ページに示されている鋼製防護壁を、処分制限期間経過後に撤去した場合、起債残高の償還についてはどのように考えればよいのでしょうか。</p>	<p>起債残高があれば償還が必要と考えます。</p>
57	<p>講義資料の19ページに示されているプレキャストコンクリート製防護壁（設置困難として不採用）を設置するとした場合は、その処分制限期間は50年と考えればよいのでしょうか。</p>	<p>一般的には、国土交通省所管補助金等交付規則の別表第3の鉄骨鉄筋コンクリートに該当する構造物であれば、処分制限期間は50年と考えられますが、交付金等に関する事項については、実際に設置等する個別の施設等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p>

58	<p>鉄筋コンクリート造の建物の開口部を防水モルタル等で閉塞した場合、当該建物の処分制限期間はどのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>一般的には、国土交通省所管補助金等交付規則の別表第3の管理棟（通常環境）に相当する建物であれば、処分制限期間は（開口部閉塞時点ではなく）建物自体の設置時点から50年と考えられますが、交付金等に関する事項については、実際に対策等する個別の施設等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p>
59	<p>開口部の閉塞や位置変更等の対策に伴い、耐震補強、消防法への適合および照明の追加等が必要になる可能性があります、それらは全て交付金の交付対象と考えてよいでしょうか。</p>	<p>ご質問のような耐水化に付随して必要となる措置等に係る交付金等に関する事項については、個別の施設や具体的な対策内容等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p>
60	<p>過去には使用していた施設で、現在は使用していない施設において、マンホールの蓋を耐圧蓋に交換する場合は、交付金の交付対象になるでしょうか。</p>	<p>一義的には、現在使用していない施設を下水道管理者において、被災時のリスクの高い施設として耐水化の対象施設とするかによると思います。また、耐水化の対象施設とすることが可能である場合でも、ご質問の内容に係る交付金等に関する事項については、個別の施設や必要性等について、必要に応じて国交省と協議する等、地方公共団体において確認してください。</p>

【実施設計等に関すること】		
No	Q	A
61	講義資料の40ページに示されている対策（防水扉の設置、開口部の閉塞等）について、2m以上の水圧に対して既存の壁はもつのでしょうか。	現時点では不明ですが、実施設計等の段階で、建設当初に想定していない水圧等に対する構造計算を実施し、防水扉を受ける部材等の強度や剛性が不足していないかの確認や、不足している場合の補強設計等を行う必要があります。
62	洪水や内水による浸水時の浮力や水圧に対する構造検討（杭や外壁の照査等）の考え方があれば教えてください。	実施設計の段階等で、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」（（公社）日本下水道協会）等を参照しながら構造計算等を行う必要があると考えます。 洪水や内水による荷重として、静水圧とするか、津波に対する水深係数のようなものに乗じて算定するか（その場合、どのように係数を設定するか）等について現時点では明確化されていないため、注視していく必要があると考えます。
63	想定される被害は浸水だけでしょうか。例えば、土砂を含む土水圧、地下浸透による浮力や滑動・転倒、流速による洗掘等は懸念されませんか。	実施設計の段階等で、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」（（公社）日本下水道協会）等を参照しながら、ご質問にあるような懸念に対する構造的なチェック等を行う必要があると考えます。 洪水や内水による荷重として、静水圧とするか、津波に対する水深係数のようなものに乗じて算定するか（その場合、どのように係数を設定するか）等について現時点では明確化されていないため、注視していく必要があると考えます。
64	耐水化計画において、津波の発生時に水圧や漂流物による処理場・ポンプ場の破損を防ぐための防護壁整備についても記載すべきでしょうか。	実施設計の段階等で、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」（（公社）日本下水道協会）等を参照しながら、ご質問にあるような荷重に対する構造的なチェック等を行う必要があると考えます。 耐津波設計が既に実施されている等、現時点で、ご質問にあるような整備の必要性等が明らかになっているようであれば、耐水化計画に記載すべきと考えます。
【その他】		
No	Q	A
65	下水道施設の耐水化計画策定および対策立案に関する業務委託の標準歩掛はありますか。	今回の共同研究では、耐水化計画策定委託等の標準歩掛を作成しているわけではないので、当機構では持ち合わせていないのが実情です。