施設の耐震化／洪水・浸水対策

耐震設計・耐津波設計・耐水化設計

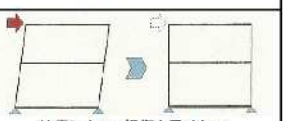
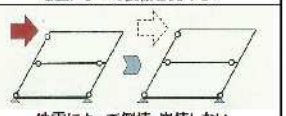
災害対策設計

建築設計における災害対策は、地震、津波、台風、洪水、火災等、様々な自然災害や人災に対して建物の安全性を確保し人命と施設機能を守ることを目的としています。当社が扱う上下水道施設は生活に必要な重要なライフラインであることから、大きな災害に対しては被害の最小化と速やかな機能復旧を可能にする耐久性が求められています。特に近年では自然災害が頻発化・激甚化していることから災害対策の重要性が再認識され、防災や減災を取り入れた設計や耐震診断・耐震補強設計、耐水化改修設計が増加しています。当社では多くの実績に基づく特殊なノウハウを活用して過不足のない災害対策設計を実施します。

耐震設計

耐震設計は地震による建物の損傷を最小限に抑え、人命と施設機能を守るための重要な設計です。建築物が地震の力に対して適切に応答し、建物の安全性を維持できるようにするための設計ノウハウと技術力が必要となります。建築施設における想定地震動は下表1に示すとおり中地震動、大地震動の2種類に区分されており、それぞれの地震動に対して耐震性能の目標値が定められています。上下水道施設では一般建築物より安全性の高い建物が求められており、大地震動においても構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、併せて人命の安全確保、設備機能の確保を図ることとしています。そのほか、施設の重要度や地域の地震リスク、ご要望等を総合的に考慮し適用される基準や法規制に準じて適切な設計を行います。

表1　想定地震動と耐震性能目標

想定地震動区分	地震動の内容	耐震性能目標	目標性能のイメージ図
中地震動	建築構造物の耐用年限中に数度は遭遇する程度の地震動	C_0＝0.2 程度の入力地震動に対して損傷を生じず建築物の機能を保持することを目標とする。	 地震によって損傷を受けない
大地震動	建築構造物の耐用年限中に一度は遭遇するかもしれない程度の地震動	C_0=1.0 程度の入力地震動に対して、建築物の躯構に部分的なひび割れの損傷が生じても、最終的に崩壊から人命の保護を図ることに加え、地震動後大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とする。	 地震によって倒壊・崩壊しない

耐津波設計

東北地方太平洋沖地震で発生した大津波による災害の教訓から津波リスクのある地域では津波に対する建築物の安全性確保の必要性が改めて認識されました。耐津波設計では、処理場内の施設に対して一度にすべて耐津波化を図ることは困難であることから、施設の優先度を設定して段階的な整備方針を提案します。各施設については、図1に示すようなリスク回避、リスク低減、リスク保有の被災リスクの与条件により設計を進めていきます。また、新設の施設計画では建物の構造躯体は津波の波圧に耐えられるように設計を行い、開口部は浸水を防ぐために防水扉の設置、開口部を防護壁で防護するなどの対策を行います。

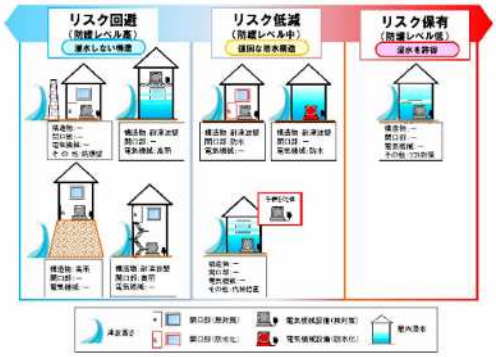


図1　耐津波対策を考慮した下水道施設設計の考え方

出典：下水道地震・津波対策技術検討委員会

耐水化設計

近年発生しているゲリラ豪雨や台風による浸水被害は頻発化・激甚化しています。令和2年7月豪雨では熊本県を中心に九州や中部地方で発生した集中豪雨で大きな被害が生じました。このような背景から上下水道施設の耐水化対策の検討が急務となっています。耐水化設計では、①浸水するレベルの設定や施設の優先度の検討、開口箇所の調査を実施する基本設計、②浸水時の静水圧に対して構造躯体の安全性を確認する構造の耐水化診断、③耐水化処置のための具体的な改築詳細設計の3段階の検討を行います。開口部の閉塞を伴うケースが多いため、建築基準法への適合性や耐震性能のチェックも必要で建物の安全性を総合的に確認する必要があります。

潤いある未来へ
株式会社日水コン

お問合せ先　コンサルティング本部 建築事業部（担当増田）
本社　〒163-1122 東京都新宿区西新宿6-22-1（新宿スクエアタワー）
TEL. 03-5323-6285　E-mail. masuda_t@nissuicon.co.jp

20250401