

データベースを複合的に活用した被害想定による対策

日本水工設計

大規模地震による下水道施設被害の傾向

わが国では、近年においても大規模な地震が頻発しており、平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震では、下水道施設では従来想定していなかった津波やレベル相当の地震力による広域液状化により、莫大な被害を受けた。

将来発生が予想される大規模地震においても同様の被害の可能性があり、地震動と地盤等の地域特性の組合せによっては、下水道施設に対して想定外の被害が発生する事も考えられる。

防災・減災対策のポイント

下水道施設の被災は、社会に大きな影響を与え、ともに重大な二次災害発生のおそれがあるため、被害を最小限に留めるための措置を早急かつ効率よく実施する必要があるが、対策は広範囲かつ長期に及ぶ可能性がある。

このため、施設の設置状況や地域特性等を精査した最適な防災・減災対策を立案すると同時に、下水道BOPを策定し、想定外の被災に対しても下水道施設の機能確保・回復を主とみなし、実行できる計画を組み立てることが重要と考える。

地震・津波対策の提案

地震・津波対策では、被災時における下水道施設の被害の正確な想定が重要であり、さまざまなデータベースを複合的に活用した詳細かつ多岐に渡る被害想定による対策を提案する。

例えば、管きよ台帳・震度分布・PI値分布のGISデータの重ね合わせにより、スパン単位での管きよの破損や汚水の溢水箇所等の特定が可能となる。

また、津波浸水マップと管きよ台帳や機器台帳の重ね合わせにより、津波浸水による下水道機能の停止の有無や処理区内への影響が予測できる。

さらに、流出解析モデルを用いた津波シミュレーションの実施により、津波の堰上げ水位や浸入方向、津波到達時間や滞留時間が把握できる。

これらの被害想定を用いることで、より効果的かつ効果的な対策立案が可能となる。

地方自治体への提案事例

当社が地震・津波対策を提案した例では、防災対策の総額が約140億円に上るため、①揚水・消濁等の既存施設の機能確保、②被災による地域への影響度、③施設の改築更新時期、④津波シミュレーションにより把握したレベル1津波での被災範囲等を勘案し、短期的な対策費を約20億円に圧縮した。

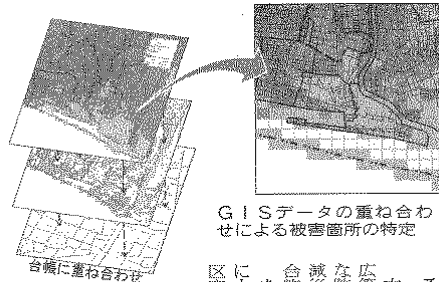
一方、中長期的な防災対策の対象となる施設は、詳細な被害想定として把握した被害の種類や被害量に基づき減災対策を立案し、また、下水道BOPでは連絡体制の設置と受検体制の拡充等を行い、被害の抑制及び早期復旧を図ることができた。

その他留意点

大規模地震による下水道施設の広範囲な被害に対しては、段階的な防災対策を実施するだけでなく、減災対策や下水道BOPによる総合的な対策が効果的である。

また、段階的な防災対策の実施により、被害を受ける施設や処理区内への影響範囲は変わっていく

ため、防災対策の進捗に合わせて減災対策および下水道BOPを適宜見直し、地震・津波対策を強化していくことが重要であると言える。



GISデータの重ね合わせによる被害箇所特定

台帳に重ね合わせ