

「非線形解析手法を用いた 土木構造物の耐震診断」のご提案

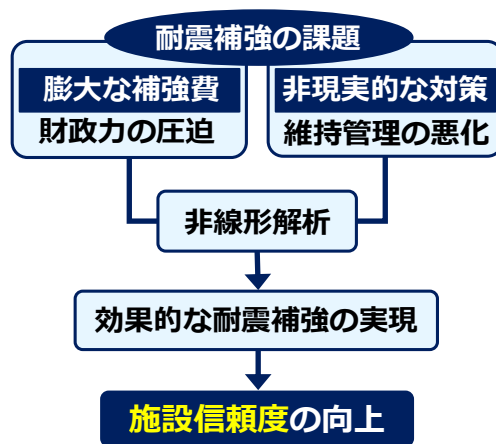
1. 「非線形解析」の必要性

東日本大震災によって下水道施設が未曾有の被害を受けたことを踏まえ、平成 28 年 5 月に「下水道施設の耐震対策指針と解説」が改定されました。

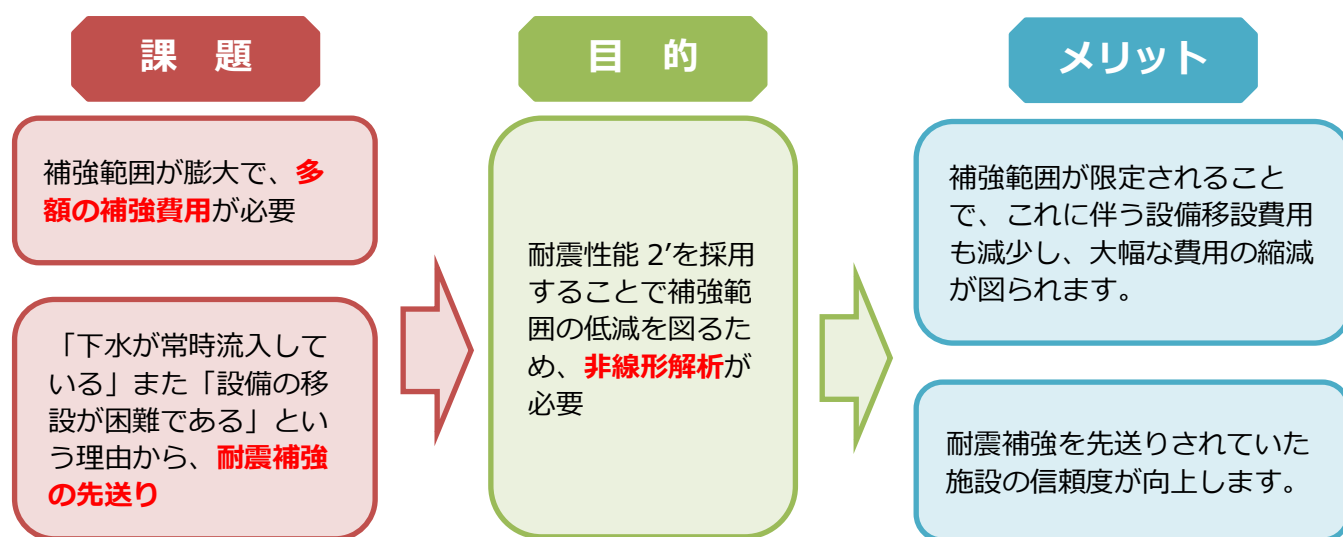
この指針改定の主なポイントとして、既存の下水道施設は、できるだけ**速やかに耐震診断・耐津波診断を実施**すること、また、段階的な耐震性能として「**耐震性能 2'**」を設定したことがあげられます。

「**耐震性能 2'**」とは、施設更新までの間、最低限の耐震性能を満たすため、一部の非重要部材で最大耐荷力点を超える「**損傷度Ⅲ**」を許容するものです。「**耐震性能 2'**」の照査では部材毎の損傷度を把握する必要があることから、部材に対し段階的に荷重を加え、変位を把握できるプッシュオーバー解析が可能な「**非線形解析**」を用いる必要があります。

「**非線形解析**」により部材の損傷状況が明確となり、「**耐震性能 2'**」が適用される部材であれば補強範囲を低減することができることから、自治体にとって有益な手法であると考えます。



2. 「非線形解析」の目的とメリット



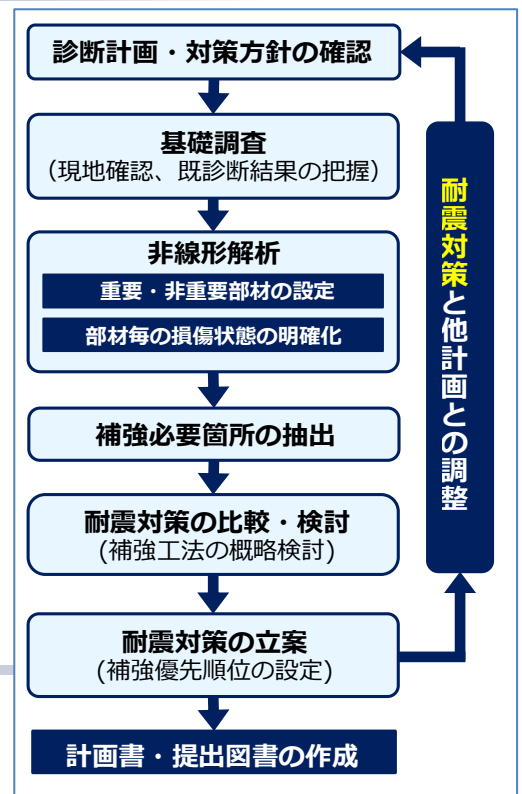


3. 「非線形解析」により期待される効果

<p>耐震補強範囲の減少</p>	<p>これまでの手法では構造物特性係数を用いていたため、せん断破壊が先行して発生しないかを評価する「破壊モード判定」により、補強箇所が多くなる傾向がありました。 非線形解析を採用することで、塑性ヒンジ状態でなければ「破壊モード判定」が不要となり、大幅に補強箇所が減少することが期待できます。</p>
<p>補強優先順位の明確化</p>	<p>塑性ヒンジの発生の有無や弾性域部材の確認ができるため、構造物の特性と部材の損傷状態を明確にすることが可能であり、非線形解析は補強優先順位の設定においても有効な解析手法となります。</p>
<p>施設信頼度の向上と安全性の確保</p>	<p>これまで、財政面や維持管理上の理由から耐震補強を実施していなかった施設においても、非線形解析を用いることで、補強箇所が減少または補強不要となり、施設信頼度と安全性が確保されます。</p>

4. 「非線形解析を用いた耐震診断」の検討項目と策定手順

非線形解析を用いた耐震診断は、右図の手順で実施します。
 解析に当たっては、当社の解析ノウハウを活かし、対策範囲の低減による経済的な耐震対策の提案を行います。
 対策の立案にあたっては、維持管理への支障を最低限に抑え、当該施設の事業スケジュールなどに配慮し、将来を見据えた効率的な事業計画を提案します。
 さらに、各自治体が抱える様々な課題を踏まえ、耐津波診断・補強設計やストックマネジメント計画を考慮した実施スケジュールとの調整など、他計画と整合の取れた「**耐震補強計画**」を提案します。



主な業務実績 (平成 28 年度以降)

栃木県佐野市 (JS)、埼玉県、千葉県、東京都、新潟市、富山県、石川県、三重県御浜町、京都府京丹後市 (JS)、大阪市、神戸市、鳥取市 (JS)、岡山県玉野市 (JS)、広島市、香川県、北九州市 (JS)、佐賀県鹿島市 (JS)、熊本県 (JS)、熊本県長洲町 (JS)、宮崎市、鹿児島県和泊町 (JS)、沖縄県石垣市 (JS)

お問い合わせ・資料のご請求

株式会社 東京設計事務所 東京支社

・デザイン第2グループ 大庭勝 TEL 03-3580-2754 masaru_ohba@tokyoengicon.co.jp