

河川堤防の安全性照査

【1. 堤防の安全性照査の必要性】

近年、日本全国において大規模な地震が多発しています。地震によって堤体や基礎地盤の液状化、広域的な地盤沈下などが発生すると、河川堤防としての機能が損なわれる恐れがあります。平成23年の東日本大震災では、広域的な地盤沈降が発生し牡鹿半島で最大沈降量が約1.2mを記録しました。

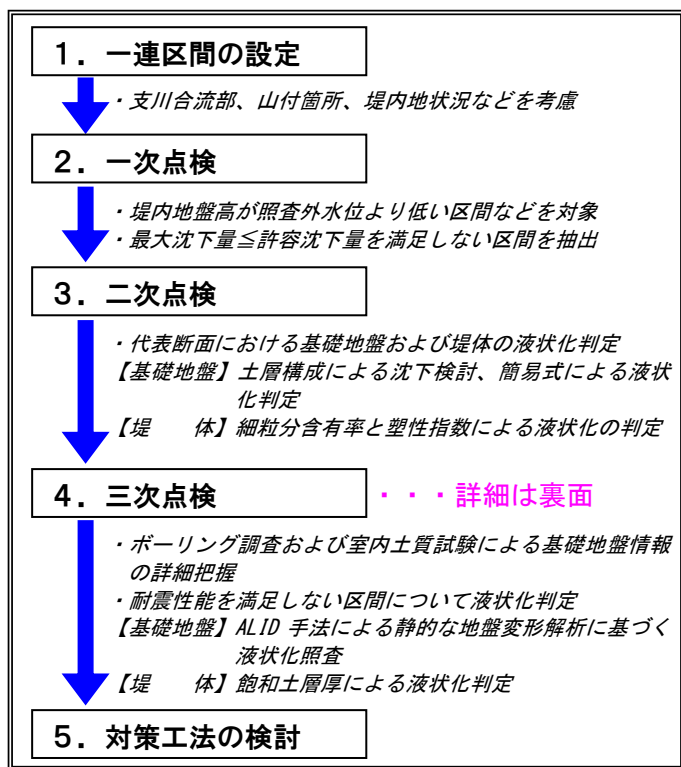
河川堤防が被災した状態で、津波の河川遡上や、集中豪雨が重なると、背後地へ二次的な氾濫の危険性が増すことから、河川堤防の安全性照査を実施し、適切な施設管理を行う必要があります。

また、河川堤防は長い線状構造物であることから、地形・地質、河道特性、社会条件等を加味し、効果的かつ効率的な安全性照査の実施が求められます。

照査マニュアル:『レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル

／国土交通省水管理・国土保全局治水課(平成24年2月)』

【2. 照査の流れ(フロー)】



1)一連区間の設定

効率的な検討を行うため、河川特性や地形特性を踏まえ一連区間を設定します。

2)一次点検

地震後に二次災害が発生する恐れがある区間について、耐震性能を満足しない可能性のある区間を抽出します。

3)二次点検

一次点検で抽出した区間の細分化を行い、代表断面における液状化判定を実施し、液状化の可能性のある区間を抽出します。

4)三次点検

二次点検で抽出された耐震性能を満足しない区間について液状化判定を実施します。

5)対策工法の検討

三次点検で抽出された耐震対策が必要な区間について、耐震対策工法を検討します。

【3. 主な業務実績】

No.	年度	業務名称	発注機関名	業務対象地域名
1	H23	神通川水系いたち川外河川総合交付金堤防安定性検討（一次点検）委託業務	富山県 富山土木センター	富山県 富山市
2	H24	黒瀬川外河川総合交付金堤防安全性検討（一次点検）委託業務	富山県 入善土木事務所	富山県 黒部市
3	H25	黒瀬川水系黒瀬川外河川総合交付金堤防安定性検討（外水位算定）業務	富山県 入善土木事務所	富山県 黒部市
4	H26	二級河川大野川外 河川堤防健全度調査業務委託	石川県庁	石川県 全域

【4. 三次点検の概要】

二次点検の結果、三次点検が必要と判断された細分区間の代表断面において、耐震性能照査を行います。

■ボーリング調査、室内土質試験

地盤変形解析において、堤防天端、堤防両法尻位置の3箇所以上のボーリングデータを用いて堤防および基礎地盤のモデル化を行う。また、室内土質試験を実施し、粒度特性や液性・塑性限界など、液状化層に関する繰返し三軸強度比 (R_L) の評価に必要な物理特性の調査を行います。

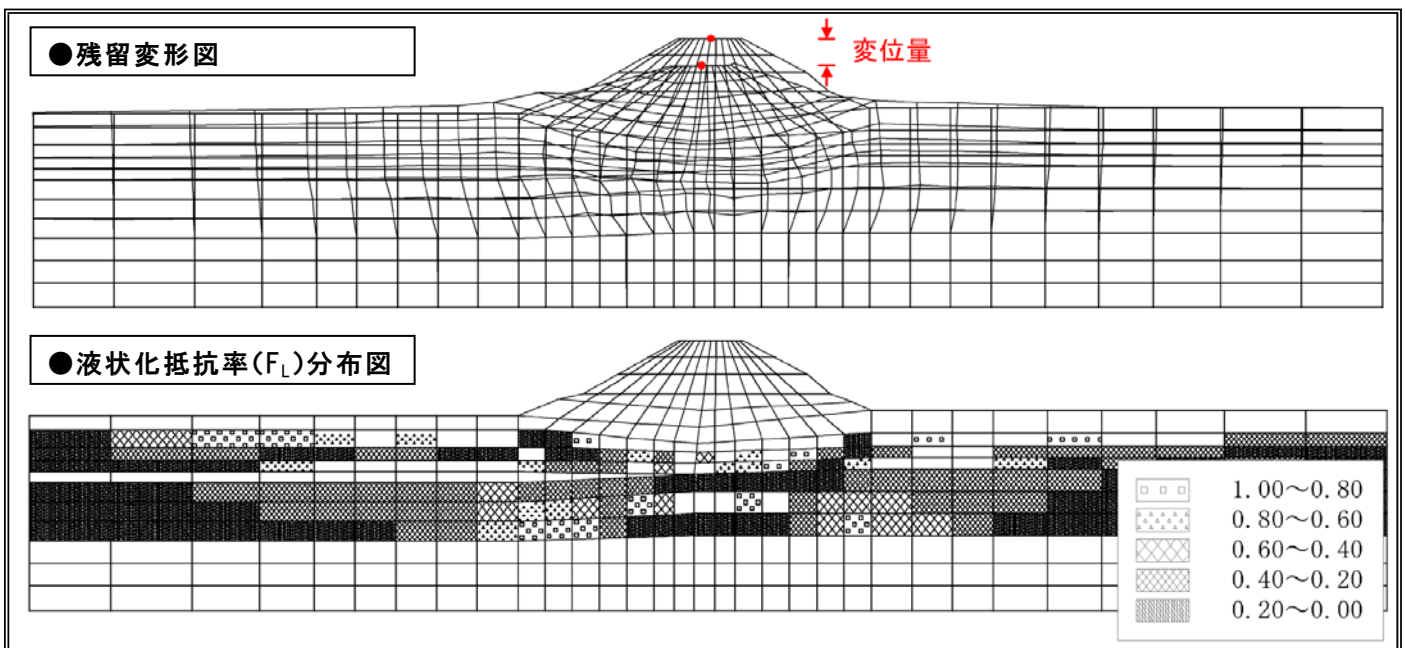
■ALID手法による静的FEM解析（基礎地盤の点検）

ALID手法（液状化残留変形解析）を用いて、地盤剛性低下による盛土の沈下推定を実施します。

解析の流れ ①地震前の特性値を用いて、初期応力状態を算定→メッシュ作成

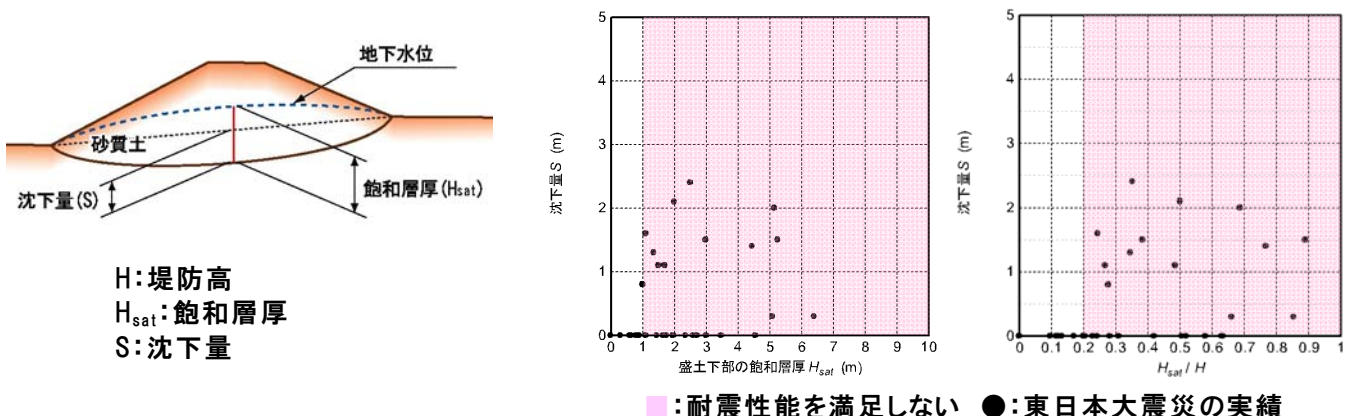
②液状化判定より、求めた液状化抵抗率 (F_L) の分布と繰返し三軸強度比 (R_L) の関係から、液状化後の剛性 (G_L) を求める。

③液状化後の低下した剛性を用いて、地盤剛性が低下した応力状態を算定。



■堤体の液状化判定（堤体の点検）

飽和層厚 (H_{sat}) $\geq 1.0m$ かつ 飽和層厚比 (H_{sat}/H) ≥ 0.2 の場合、堤体の液状化に関する耐震性能を満足しないとみなす。



■液状化判定

基礎地盤および堤体の点検の結果、少なくともどちらか一方の点検において耐震性能を満足しないとみなされた細分区間の堤防は耐震性能を満足しないものとみなし、要対策区間として取り扱う。

〇お問い合わせは

NIX

株式会社 新日本コンサルタント

<http://www.shinnihon-cst.co.jp>

●本 社 : 〒930-0142 富山市吉作 910 番地の 1

TEL : 076-436-2111 FAX : 076-436-2260

E-Mail : info@shinnihon-cst.co.jp

支店: 金沢・大阪 新桜町オフィス

営業所: 新川・魚津・立山・射水・高岡・砺波・南砺・小矢部・津幡・能登・福井・新潟・和歌山