

トピックス

河川構造物の耐震性能照査において考慮する外水位の算定手法について



水頭 顕治

調査第一部
主任研究員



千葉 周二

調査第一部
主任研究員

1. はじめに

国土交通省では、「河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説」（平成19年3月）（以下「指針（案）」という。）を定め、従来の設計で考慮されていたレベルの地震動に加え、対象地点において将来にわたって考えられる最大級の強さを持つ地震動であるレベル2地震動に対する河川構造物の耐震性能照査を行うこととしました。

JICEでは図-1に示すような「指針（案）」の照査に必要な外水位の算出手法を以下の2つの資料に取りまとめ、ホームページ上に公開しましたので、概要を紹介します。

- ① 河川構造物の耐震性能照査において考慮する河川における平常時の最高水位の算定の手引き（案）
- ② 津波の河川遡上解析の手引き（案）

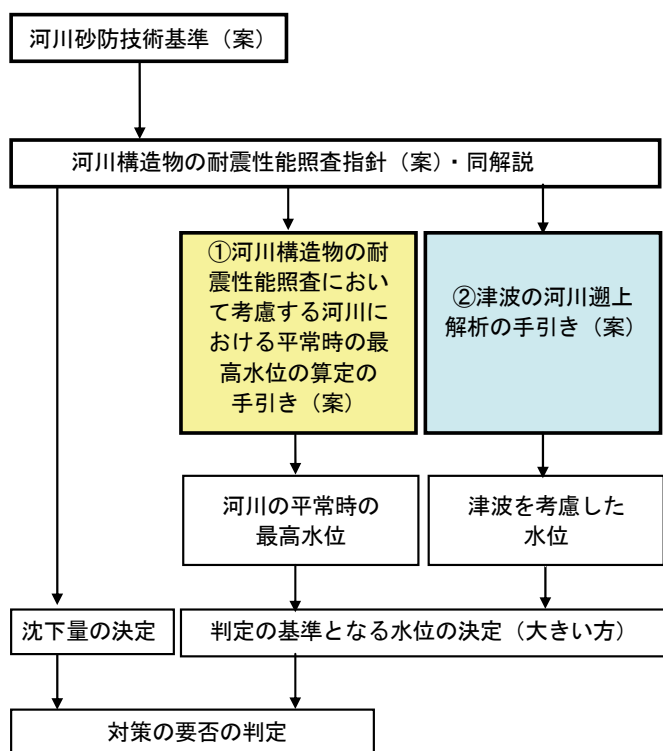


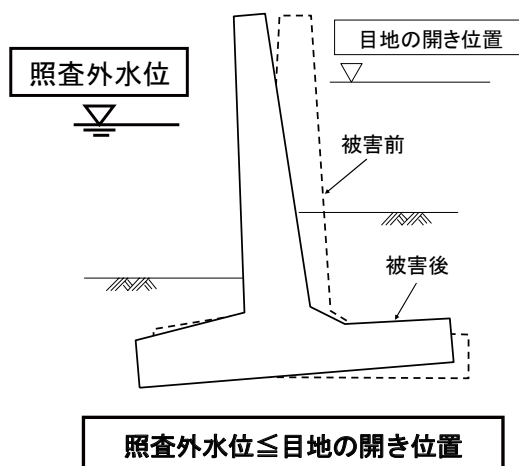
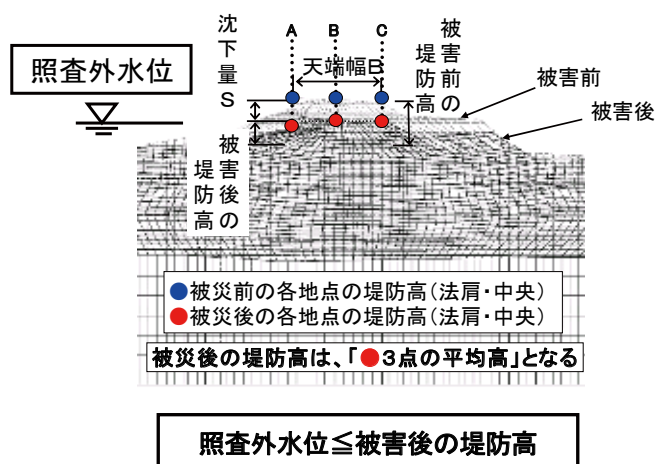
図-1 2つの手引き（案）の位置づけ

2. 照査外水位について

照査外水位とは、地震によって沈下した土堤等の河川構造物が、地震後に必要とされる機能を保持できているか否かを判断する際の判定基準となる水位です。

土堤を例にすると、「照査外水位 ≤ 被害後の堤防高」であれば、レベル2地震動に対して、所要の耐震性能を有しているということになります。

図-2・図-3に照査外水位と地震後の沈下・変形した河川構造物との関係のイメージを示します。



3. 手引き（案）の概要

3.1 照査外水位の考え方

照査外水位について、従来の考え方と今回の考え方の比較を表－１に示します。

表－１ 従来と今回の考え方の比較

項 目	従来の考え方	今回の考え方
堤防解析手法	経験値に基づく共通値 (地震時の安全率と沈下量の関係)	変形解析を行い個別に算出
照査外水位の設定	朔望平均満潮位 +2m	以下のうちいずれか高い水位を、地先ごとに設定 (1) 平常時の最高水位 ①河川流量から求める水位 ②波浪のうちあげ高を考慮した水位 (2) 津波高による影響を考慮した水位 〔地震の発生に伴い、津波の遡上が予想される場合〕

3.2 「河川構造物の耐震性能照査において考慮する河川における平常時の最高水位の算定の手引き（案）」の概要

平常時の最高水位は、各々 14 日間に発生する確率が 1/10 の水位を求めることとしています。この 14 日間は、近年発生した大規模な地震により被災した堤防の地震後の緊急復旧が概ね 14 日間以内で完了している実績を踏まえたものです。

平常時の最高水位は、少なくとも 5 年以上の観測記録を用いて、以下により算出します。

- ①河川流量から求める水位は、朔望平均満潮位を河口の出発水位とし、不等流計算により求める。
- ②波浪のうちあげ高を考慮した水位は、朔望平均満潮位に波のうちあげ高を加えた高さを求める。

3.3 「津波の河川遡上解析の手引き（案）」の概要

近年、中央防災会議等において、地震・津波に関する

検討結果が公表されるなど、津波防災対策の推進が急務となっており、「指針（案）」では、近地地震の発生に伴う津波の遡上が予想される場合は、照査外水位として津波遡上による水位を考慮するものとしています。

本手引き（案）は、津波防災対策の推進を目的として別途取りまとめたものであり、諸用途のために解析手法を標準化したものを耐震性能照査においても活用しています。本手引き（案）においては、以下の 3 つの解析手法を提示しています。

- ①原則として、非線形長波理論式を用いた平面二次元解析による。
- ②ソリトン分裂を考慮する場合は、非線形分散長波理論式を用いてもよい。
- ③津波高、遡上距離の概略値を推定する場合には、地形条件等を考慮し、簡易推定手法によることができる。

4. おわりに

今回策定された「指針（案）」は、近い将来に高い確率で発生が想定されている巨大地震に対して、これまで個々の構造物ごとに対応していた耐震性能に対する考え方を、全国同一の尺度で照査し、同種・同規模の施設に対して、同レベルの安全度を確保するために必要な判断条件を与えるものです。

今後、レベル 2 地震動に対する耐震性能照査が実施されるとともに、所要の耐震対策が早期に実施されていくことが期待されます。

手引き（案）の作成・検討にあたっては、委員会を設置し、学識経験者等のご指導を頂きながら取りまとめを行いました。ここにご指導いただいた関係者の皆様に対し、誌面をお借りして深甚の謝意を表します。

本稿に紹介した 2 つの本手引き（案）は
<http://www.jice.or.jp/gaisui/> よりダウンロードできます。