

津波に強い地域づくりのために

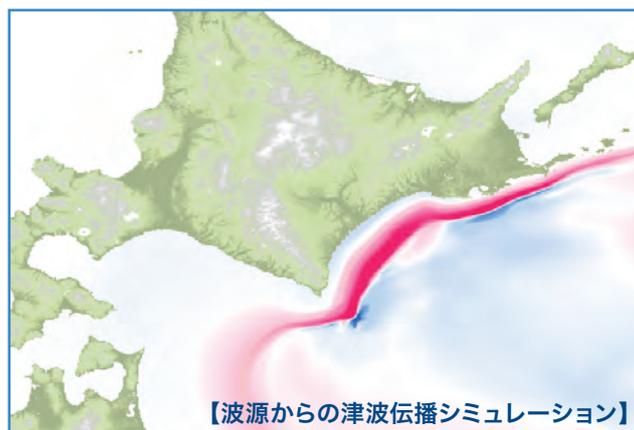


津波シミュレーションを活用した 総合的な防災対策

津波シミュレーションモデルの概要

2011年東日本大震災での津波災害を契機に、各事業分野において津波遡上による影響評価が重要となっています。そのため、当社では津波に関する各種手引き※1※2に基づいた、非線形長波理論式による津波シミュレーションモデルを開発しました。

- 津波の海域から陸域への遡上や、河川遡上、河川堤防からの越流・氾濫現象を統一的に定量評価することが可能です。また沖合での津波高の設定については、波源での想定断層モデルから計算される鉛直変位分布で与えることも、津波の水位や流量フラックスの時間的変化を直接与えることも可能です。
- 任意の地点・時間における、流向、流速、水深・水位、津波到達時間、湛水時間、浸水範囲等の出力が可能であることから、総合的な津波防災対策が可能となります。



※1: 津波の河川遡上解析の手引き(案) (平成19年5月、(財)国土技術研究センター)

※2: 津波浸水想定の設定の手引きVer.2.00 (平成24年10月、国土交通省水管理・国土保全局海岸室・国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室)

津波に強い地域づくりのために津波シミュレーションを活用した
河川・道路・防災分野における総合的な津波防災対策をご提案します。

河川計画

河川への津波遡上解析の実施にあたっては、一般曲線座標系を導入し、河道の特性を踏まえたメッシュを構築することで、津波遡上範囲や河道内の任意の箇所における水理特性(津波高、流速等)をより詳細に評価することが可能となります。

これにより、河川計画分野において、以下に挙げられるような評価・提案を行います。

津波浸水想定区域の評価

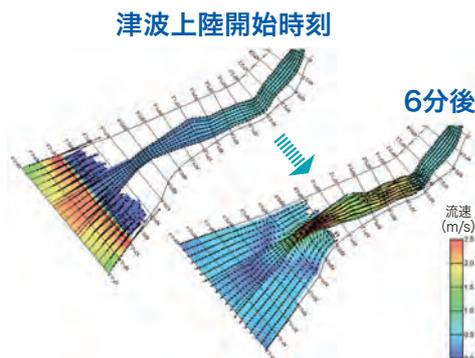
津波遡上時における河道内水位の時系列的、縦断的变化を把握し、各地点での計算水位と堤防評価高との比較により、決壊の可能性がある地点の選定、及び破堤地点からの越水による浸水想定区域を評価します。

水門・樋門等のゲート操作への影響評価

津波が河川を遡上する際の到達時間とゲート操作に要する時間を比較することにより、水門、樋門等のゲート操作の可否や、機能発揮の有無による内水への浸水被害発生状況及び浸水域への影響を評価します。

河川管理施設への影響評価

津波の河川遡上特性や氾濫特性(浸水深、流速ベクトル等)を外力条件とし、河道内の河川管理施設等(堤防、護岸、橋梁等)への影響を評価します。



津波の遡上における流向・流速の時系列変化 (モデル河川の事例)

道路整備等を想定した津波遡上の影響を評価し、耐災害性の向上と地域防災力の強化を両立する総合的な道路整備計画を立案します。

■道路整備による津波浸水状況の再現

現況地形に対し、既存道路や整備予定道路を組み込んだ津波シミュレーションを実施し、道路整備による津波浸水状況を再現します。

■津波被災時におけるネットワークの評価

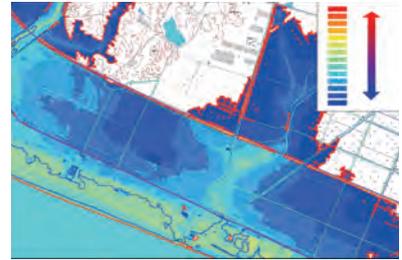
津波被災時の通行止め箇所や孤立地域を設定し、道路整備の有無による迂回交通負荷量等を算出、耐災害性強化の観点から、道路ネットワークの妥当性を検証します。

■地域防災力を高める総合的な道路整備計画の立案

防災拠点や避難所等への円滑な避難や復旧・復興を支援するための非常用出入口やアクセス路等も含めた総合的な地域防災力の強化方策を提案します。

■橋梁等の構造物への影響を評価

対象地点の津波浸水深や津波の流速を算出するとともに、橋脚の洗掘や堰上げによる上部工への影響等を評価し、津波時における架橋位置や施工高(FH)を検討します。



津波浸水深の可視化イメージ

津波シミュレーションを使用し、遡上区間や津波高を想定することにより河川構造物に対し以下の対策を提案します。

■樋門ゲートの自動化検討

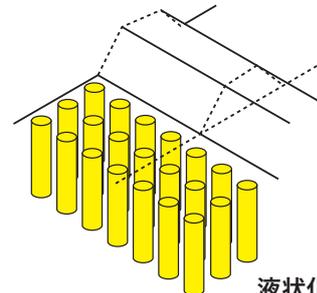
樋門ゲートの自動化(フラップゲートの採用等)を図ることで津波襲来時に操作員が不要となり、管理の負担軽減、操作遅れによる浸水被害防止が可能となるため、津波遡上区間における樋門ゲートの自動化を提案します。



フラップゲート

■水門、樋門の遠隔操作化検討

水門や取水樋門など機能上の制約からフラップゲート等により自動化ができない施設に対しては、河川管理者の負担軽減、操作員の安全を確保するため、ゲートの遠隔監視・操作化を提案します。



液状化対策例
(サンドコンパクションパイル工法等)

■津波遡上区間の堤防強化対策検討

地震時に液状化で被災した堤防に津波が遡上した場合、浸水被害が拡大するため、津波遡上区間の堤防液状化対策を提案します。また、堤防高を越える津波に対しては、堤防の高上げや越水しても壊れない堤防構造を提案します。

津波シミュレーションを活用し、津波による犠牲者ゼロの実現を目指して、津波警報等発表時に地域住民が迅速かつ適切に避難できる計画を立案します。

■津波避難上の課題把握

津波襲来時の避難シナリオ(情報伝達・避難タイミング等)を想定した「津波」と「住民避難」の静的解析に基づき、避難上の課題を把握します。

■津波避難計画の立案

対象地域の地形や道路特性、年齢構成等を踏まえ、避難先・手段・タイミング、要援護者避難等の条件を検討し、津波到達前に避難完了可能な体制など、最適な津波避難計画を立案します。

■津波避難場所の配置検討

各地区の避難先、徒歩や自動車等の避難手段別人口、年齢別避難速度等の想定に基づき、津波到達前に避難完了可能な避難場所の最適配置を検討します。

また、住民説明会やワークショップ等では、こうした検討結果を活用し、災害理解の促進や主体的避難姿勢の醸成に向けた意識啓発も行います。



総合建設コンサルタント

株式会社ドーコン

本社：札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1
東京支店：東京都中央区日本橋小伝馬町4-9 小伝馬町新日本橋ビルディング
URL: <http://www.docon.jp>

問い合わせ先

水工事業本部 河川部 (担当：菊地・住吉・竹村)
TEL. 011-801-1587 FAX. 011-801-1588
東京支店 (担当：高橋)
TEL. 03-5644-0411 FAX. 03-5644-0415
(2013.10)