

東日本大震災に見た巨大地震津波の実態と今後の備え

上席研究員 松井徹哉

2011年3月11日に発生した東日本大震災による巨大地震津波は東北地方の太平洋沿岸に壊滅的な被害をもたらした。地震の規模、震源域の大きさ、津波の高さ、浸水域の広さなど、あらゆる面で想定を超える巨大地震津波であったことが、被害の拡大につながった。従来、津波対策は主に防波・防潮堤といったハード面にのみ頼ってきたが、今回のような再現期間 1,000 年を超える巨大津波に対してはそれだけでは防ぎ切れず、避難を含めたハード・ソフト両面での総合対策が不可欠であることが教訓として残された。

本講演では、日本建築学会の調査団の一員として東日本大震災の被災地（岩手県久慈市から宮城県山元町に至る沿岸）を訪れ、建築物の津波被災状況の調査に当たった経験をもとに、巨大津波災害の実態をスライド写真やビデオ映像を交えて報告し、今後の地震津波に対するハード・ソフト両面での対策を考える上での課題を整理した。

津波対策と今後の課題
津波対策の基本的考え方

- 発生頻度の高い津波
 - 発生頻度が高く津波高は低いものの、大きな被害をもたらす津波
再現期間150年程度、明治三陸地震津波(1896)クラスを想定
 - 津波から護る(防護)
主として、津波防護施設によるハード面の対策
- 最大クラスの津波
 - 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波
再現期間1000年程度、東北地方太平洋沖地震津波(2011)クラスを想定
 - 被害を最小化する(減災)
避難を基本とするハード・ソフト両面からの多重の対策

津波対策と今後の課題
ハード面の対策と課題(1)

- 防波堤・防潮堤、二線堤(道路・鉄道線路の盛り土)の復旧・整備
発生頻度の高い津波:越流を阻止、最大クラスの津波:粘り強く抵抗
- 防潮林の再生、公園・緑地等の津波緩衝地帯の設置
津波緩衝効果・津波危険地帯への居住を制限する効果
- 高所への避難経路の確保
 - 徒歩による避難を原則(災害時要援護者への配慮?)
 - 耐震性の確保(先行する地震動によって避難経路が遮断されない)
- 津波避難ビル・避難タワー、盛り土などの緊急避難場所の確保
- 津波浸水リスクを考慮したまちづくり
 - ある程度の浸水リスクを許容した上で、住民等の安全確保と生活・産業への被害の最小化
 - 浸水リスクの少ない地域への重要施設・危険施設の配置
 - 高台への集団移転・居住分離(用地の確保?)
 - 土地利用計画・建築構造の規制(木造の禁止?)

津波対策と今後の課題
ハード面の対策と課題(2)

- 津波力を軽減できる建築構造計画・配置計画(要検討)
 - 開口部を広くし、津波が通り抜けやすい構造にする
 - ピロティ構造は、耐震性の確保に留意すれば、理想的な耐津波建築
 - 標準サイズのRC造や鉄骨造の建物の主骨組は、最大クラスの津波を受けても倒壊することはまずない
⇒建物を高層化し上層部に建物の主要機能や居住スペース、高額財産の収納スペースを配置することになれば、下層部を犠牲にしたうえで、人命・財産の安全を確保し、主要建物機能を維持することができる
 - 木造の建物でも、構造仕様が優れているものは流失・倒壊を免れる
 - 津波の流れる方向に建物の長手方向を一致させることによって、津波力は軽減される
 - 前面に頑強な建物を配置することによって、背後の建物への津波力を軽減することができる
建物配置によっては局部的に津波力が集中する面が生じるので、要注意

津波対策と今後の課題
ソフト面の対策と課題

- 津波警報や避難勧告・指示等の迅速・確実な伝達
利用者側の視点に立った伝達内容の改善と伝達手段の多様化
- 津波波浪計の増設などの津波観測・監視体制の強化
 - 津波予報の精度向上
 - 消防団員等の目視による津波監視の回避
- ハザードマップ等の整備
 - ハザードマップに関する住民の認知度の向上
 - 複数レベルの津波を想定したハザードマップの整備と避難行動への有効活用
- 防災教育・防災訓練の実施
津波避難計画→災害発生時の避難行動
- 災害文化の継承
 - 津波に関する民話・伝説、過去の津波被災者の体験談
 - 東日本大震災の教訓の後世への伝承