

三陸沖北部地震を考慮した八戸市における

X-GIS を用いた津波遡上解析*

八戸工業大学 中村 優真
 八戸工業大学 高瀬 慎介
 日本工営株式会社 野島 和也
 日本工営株式会社 櫻庭 雅明
 東北大学災害科学国際研究所 山口 裕矢
 東北大学災害科学国際研究所 森口 周二
 東北大学災害科学国際研究所 寺田 賢二郎

1. はじめに

三陸沖北部地震を想定した八戸市における津波遡上解析は自治体を中心に検討が行われており、ハザードマップの整備や避難経路の確保などのソフト面での対策が実施されている。ハザードマップ作成のためには、津波浸水想定範囲の決定が必要であるが、その解析では構造物を考慮せず、地形データのみで予測解析を行っているのが現状である。

そこで本研究では、災害研の地域・都市再生研究部門計算安全工学研究分野と日本工営株式会社先端研究開発センターが共同で開発している自然災害の数値シミュレーションのためのプラットフォーム機能を実装した X-GIS (eXtended GIS) の機能の一つである津波解析モジュールを使い、構造物を考慮した八戸市における津波遡上解析を行った。その解析結果をもとに、現在設定されている避難ビル、避難場所の有効性について再確認するとともに、八戸市がより津波災害に強い都市になるための都市のレジリエンスデザインについても X-GIS を用いて検討を試みる。

2. 解析概要

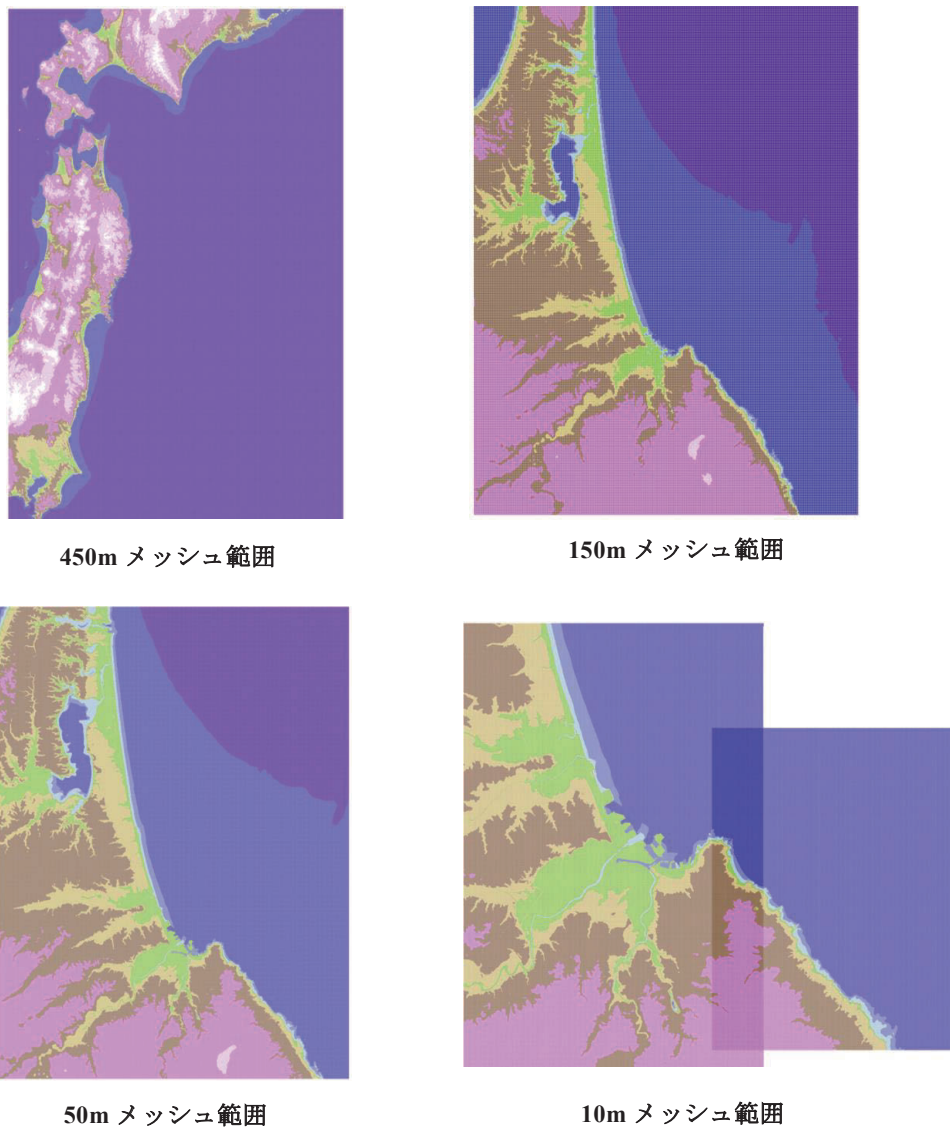
X-GIS の機能の一つである津波解析モジュールを用いて、三陸沖北部地震を想定した八戸市における津波遡上解析を行った。解析条件を表-1に示す。地形、断層パラメータ等は、平成24年度津波浸水想定業委託報告書¹⁾を参考にして設定した。構造物のデータは国土地理院の基盤地図情報を参考にした。作成したメッシュデータ範囲を図-1に示す。

表-1 解析条件

項目	設定条件
解析領域	太平洋～八戸港
メッシュ構成	沖合から 大領域：450m（東日本沖） 中領域：150m（青森県沖） 小領域：50m（下北八戸） 詳細領域：10m（八戸港）
潮位補正等	T。P。+0。681m
計算時間	3時間
粗度係数	小西ら(1998)に従う
構造物	なし

* Tsunami run-up analysis using X-GIS in Hachinohe City considering the Sanriku-oki northern earthquake by Yuma Nakamura, Shinsuke Takase, Kazuya Nojima, Masaaki Sakuraba, Yuya Yamaguchi, Shuji Moriguchi, Kenjiro Terada

遡上解析²⁾は、構造物の有無、防波堤の高さ、位置や形状等を変更し、数パターン行う。それぞれの遡上解析結果を比較することにより、防波堤の効果、避難ビルや避難場所の有効性について、再確認していく。その後、レジリエンスデザインについても検討していく。

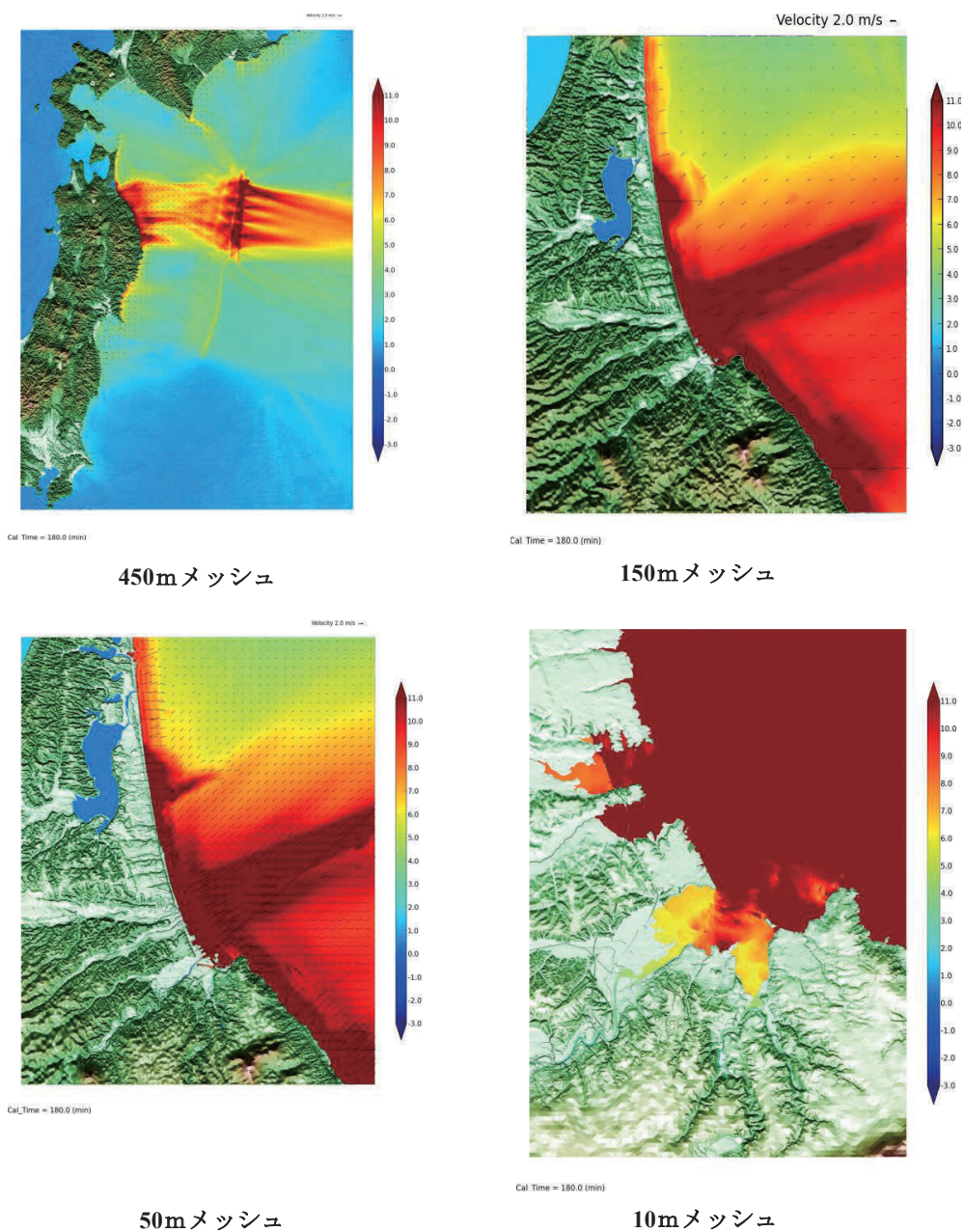


図一1 作成したメッシュデータ範囲

3. 解析結果

遡上解析結果を図一2 に示す。この遡上解析は防波堤なし、構造物なしである。そのため一番遡上域が広範囲になるケースと考えられる。図一2 より、内陸の深くまで11mを超す津波が

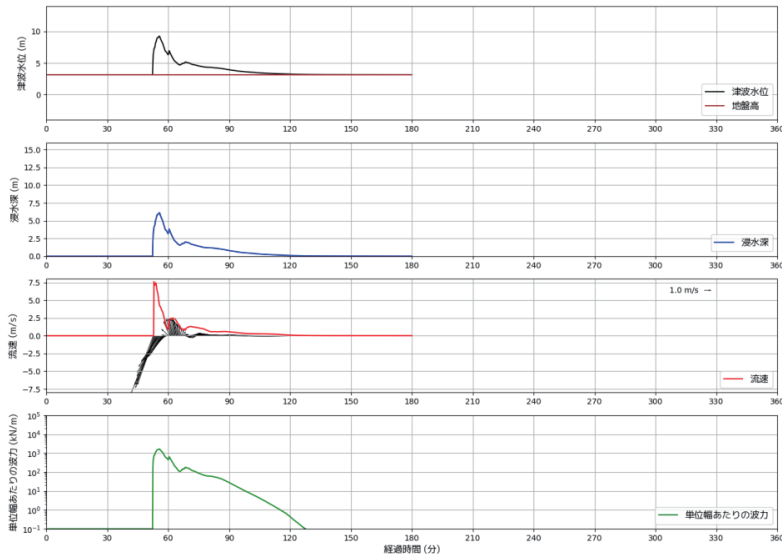
遡上してきているのが分かる。また、八戸市北部側は南部側よりも高い津波が内陸まで遡上していることがわかる。



図一2 遡上解析結果

図一3 のグラフは、八戸市津波防災センター地点での、津波水深、浸水深、流速、単位幅あた

りの波力である。最高津波水深が 9.26m 最高深水深 6.12m であった。防災センターの避難所の床面高さは、10.96m であるため、本解析上では、防波堤が機能していない場合でも避難所として機能すると思われるが、1 パターンだけでは有効性は判断できないため、さらなる解析が必要である。



図—3 津波防災センターにおける各種グラフ

4. おわりに

本実験では、X-GIS の機能の一つである津波解析モジュールを用いた津波遡上解析を行った。今回の防波堤並びに構造物なしの場合では、内陸の奥深くまで津波が遡上していくことが分かった。また、八戸市津波防災センターの有効性についても検討した。今後、構造物、防波堤の高さ等を変更した解析を行っていく。深水域がどのように変化していくのかを調査していき、効果の高い防波堤の配置や現在指定されている避難所、避難ビルの有効性の検討を行っていく予定である。

謝辞：本研究は、2019 年度東北大学災害科学国際研究所リソースを活用した共同利用研究助成を受けたものです。ここに記して、感謝を表します。

参考文献

- 1) 青森県県土整備部河川砂防課，パシフィックコンサルタンツ株式会社：平成 24 年度津波浸水想定業委託報告書, 2013
- 2) 後藤智明，小川由信：Leap-Frog 法による津波の数値計算法，東北大学土木工学科資料，52p, 1982