

津波伝播・氾濫解析

Numerical Simulations of Tsunami Propagation and Inundation

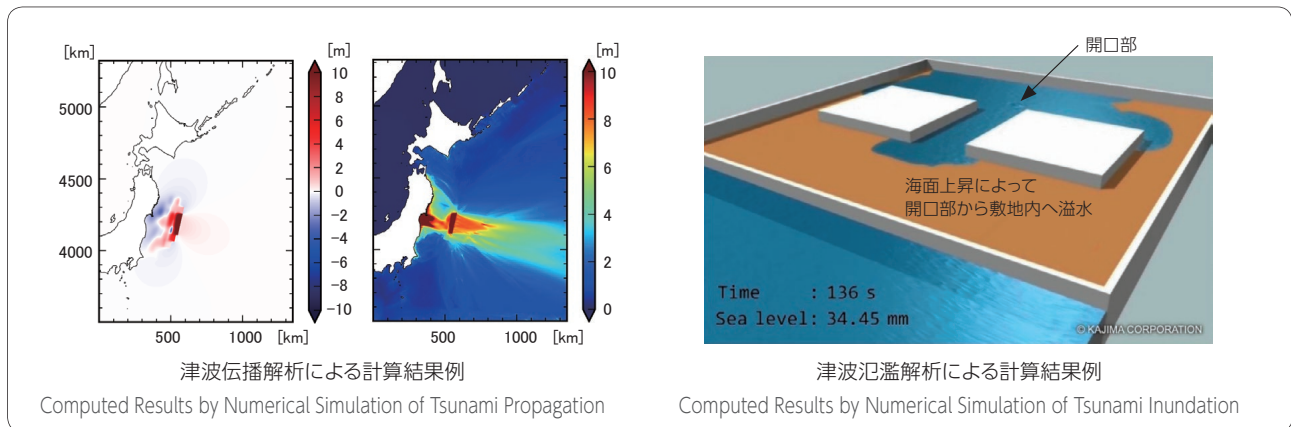
高橋 俊彦¹⁾ 岩前 伸幸²⁾ 鈴木 一輝Toshihiko Takahashi¹⁾, Nobuyuki Iwamae²⁾ and Kazuki Suzuki

技術開発の背景と目的

1960年代に新潟地震津波、十勝沖地震津波等が発生し、多大な被害を引き起こされたことに鑑み、わが国で高度経済成長期以降、急激に開発された沿岸域へ津波が来襲した場合の被害について議論されるようになった。これを受けて、当社は他社に先駆けて、1980年代に津波の発生、伝播等を適切に評価できる津波伝播解析技術の開発に着手した。まず東北大学で開発された解析プログラムを導入し、改良を加えながら、統合的なシステム化を図るとともに、1993年北海道南西沖地震津波の発生を受け、CG技術を組み込み、高品質な可視化も整備した。さらに、津波が陸上部を遡上した後の挙動を詳細に追跡するため、沿岸域での津波伝播解析結果を引き継ぎ、陸上部の対象領域における氾濫状況を高精度で評価する氾濫解析技術を開発した。

技術開発の成果と活用

中央防災会議を中心に津波ハザードマップが公開されており、想定津波の下、対象とする津波来襲地域での最大津波高さおよびその到達時間の概算値は得られるが、それらは比較的大きな評価であり、詳細なあるいは最新の地形情報が反映されていない場合もある。そのため、沿岸部、遡上部等に位置する自社の施設への影響を評価したいという顧客の要望に応えるためには、施設内の地盤高、構造物等を正確に設定し、津波伝播・氾濫解析を行うことによって、局所的な津波挙動をより詳細に検討する必要がある。特に、2011年東北地方太平洋沖地震以降は、これらに係る顧客からのお問い合わせや検討依頼が多く、水理模型実験も併用しながら対応しており、非常に高い評価を得ている。



開発方法

首藤先生(当時東北大学教授)のご指導を受け、東北大学で開発された解析プログラムを導入、改良を加えるとともに、CG技術も組み合わせ、可視化も充実した統合的なシステムを構築した。その後、産官学で幅広く精力的に取り組まれ、類似のシステムが十分に整備されたため、本システムの優位性は薄れたが、沿岸域での津波伝播解析結果を用いて、氾濫解析、数値波動水路/水槽などを行うことによって、沿岸部、遡上部における津波の挙動をより詳細に追跡し、各地点での浸水深、流速などを高精度で評価できる技術を確立している。

参考文献

- 1) 高橋俊彦, 池谷毅, 阪東浩造; 仮想東海・南関東地震津波の伝播シミュレーション, 鹿島技術研究所年報, 第42号, 1994.9, pp.211-214.
- 2) 岩前伸幸, 福山貴子, 高橋俊彦, 秋山義信, 池谷毅; 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震に伴う津波のシミュレーション, 鹿島技術研究所年報, 第59号, 2011.9, pp.167-172.
- 3) 高橋俊彦, 福山貴子, 新保裕美, 秋山義信, 田中昌宏, 池谷毅; 津波氾濫シミュレーションの水理模型実験による検証, 土木学会論文集B3(海洋開発), 2013, Vol.69, No.1, pp.22-32.

1) 株式会社カジマアイシーティ Kajima Information Communication Technology Co.,Ltd
2) 環境本部 Environmental Engineering Division