

岩手県普代村における一般防波堤の津波減衰効果に関する一考察

岩手大学 学生会員 ○江口東吾, 正会員 小笠原敏記, 岩間俊二, 堺茂樹

1. はじめに

2011年東北地方太平洋沖地震津波は、岩手県沿岸の多くの防潮堤を乗り越え、その背後の生活圏に重大な被害を及ぼした。しかしながら、岩手県普代村では、太田名部防潮堤によって内陸側の住宅は全く被害を受けなかった。ここでの浸水高はT.P.+8.9mであり、その北側の普代水門での浸水高はT.P.+24.0mであったことから、太田名部防潮堤に津波が伝播する過程で何らかのエネルギー損失が生じたと考えられる。

そこで本研究では、一般防波堤で整備された太田名部漁港施設が津波に対してどのような減衰効果をもたらしたのかについて、再現計算を行うことによって明らかにする。

2. 数値計算の概要

岩手県普代村における津波再現計算に用いた支配方程式は、非線形長波式（浅水理論）であり、スタガード・リーブフロッグ法による差分化を行う。計算対象領域は、波源域から普代村沿岸を含むように格子間隔の異なる5つの領域を設定した。格子間隔は、沖合から遡上域に近づくにつれて細くなるように、1080m, 360m, 120m, 40m, 10mとそれぞれ設定し、領域境界では、水位および流量を接続して計算を行った。図-1は、格子間隔10mで用いた計算領域を示す。なお、図中の数値は各構造物の天端高（T.P.+m）を表す。沖側および陸側の境界条件は、自由透過およびの遡上境界条件を用い、底面摩擦には、マニング粗度係数を適用した（小谷ら, 1998）。また、堤防等の越流境界条件は、本間の越流公式を用いた。再現計算は、地震発生から3時間、計算時間間隔は1.0秒とした。さらに、波源モデルには、藤井・佐竹モデル（Ver.4.0）を用いた。

太田名部漁港施設および太田名部防潮堤の津波抑

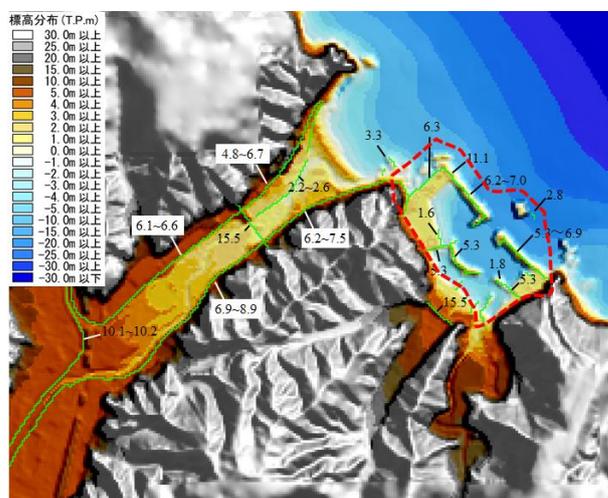


図-1：10m 格子における計算領域の地形

表-1：津波再現計算の地形条件

Case	条件
Case1	現況（被災直前の地形モデル）
Case2	太田名部漁港施設がない状況
Case3	太田名部防潮堤がない状況

制効果を検討するため、表-1に示すような3通りを設定した。Case2の太田名部漁港施設がない状況とは、図-1に示す赤の破線で囲まれた漁港施設を除去し、周辺地形標高で補間した地形である。Case3も同様に、防潮堤を除去して補間した地形を意味する。

3. 計算結果

図-2は、Case1およびCase2における太田名部漁港海岸に伝播する津波の波高分布の比較を示す。地震発生から39分20秒では、両ケースとも5mを超える同様な津波が襲来していることがわかる。39分50秒になるとCase1では、一般防波堤の沖側で波高が著しく増大するが、津波はまだ海岸に到達していない。一方Case2では、津波が既に海岸に到達していることがわかる。さらに40分10秒になるとCase1では、津波が陸上を遡上し始めるが、Case2では既に

キーワード 津波計算, 防波堤, 防潮堤

岩手県盛岡市上田 4-3-5 岩手大学工学部社会環境工学科・e-mail : togasa@iwate-u.ac.jp

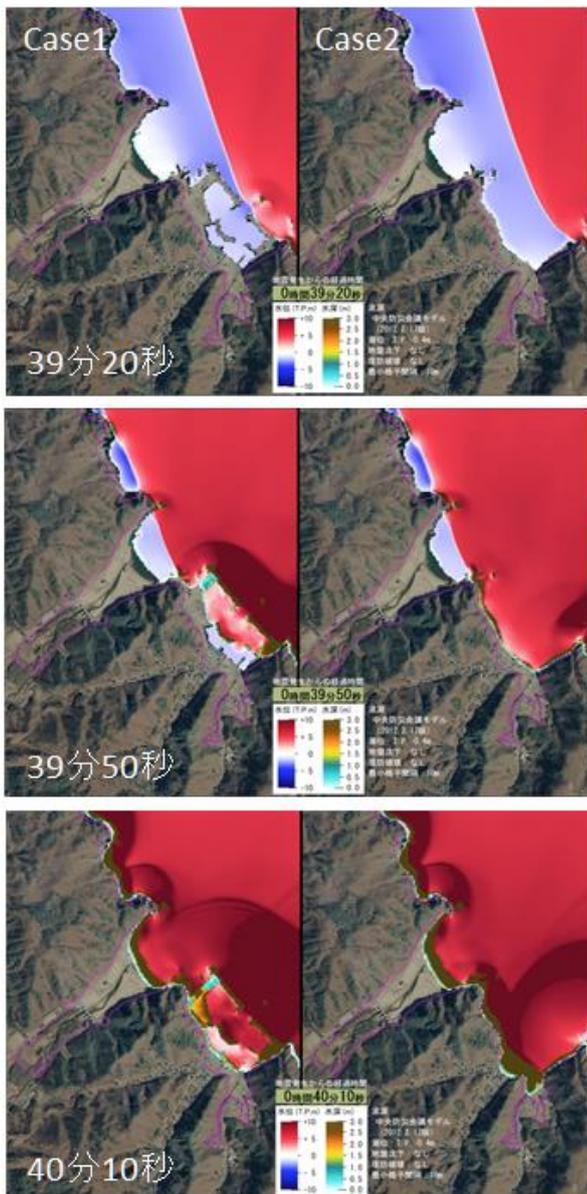


図-2：現況 (Case1) と漁港施設なし (Case2) の津波の波高分布の比較

防潮堤にまで達し、浸水深は3m程度になることがわかる。

図-3は、各ケースにおける最大浸水深の分布を示す。何れのケースにおいても、津波は普代水門を乗り越えているが、太田名部防潮堤側では、ケースによって浸水分布に違いが生じる。Case1 (現況) では、太田名部防潮堤を津波が乗り越えることはなく、防潮堤よりも海側で9m以上の最大浸水深となる。Case2 (漁港施設なし) では、T.P.+15.5mの防潮堤を乗り越え、最大で4m以上の浸水深となり、防潮堤より海側の最大浸水深は15m以上となる。Case3 (防潮堤なし) では、Case2と同程度の浸水範囲であるが、

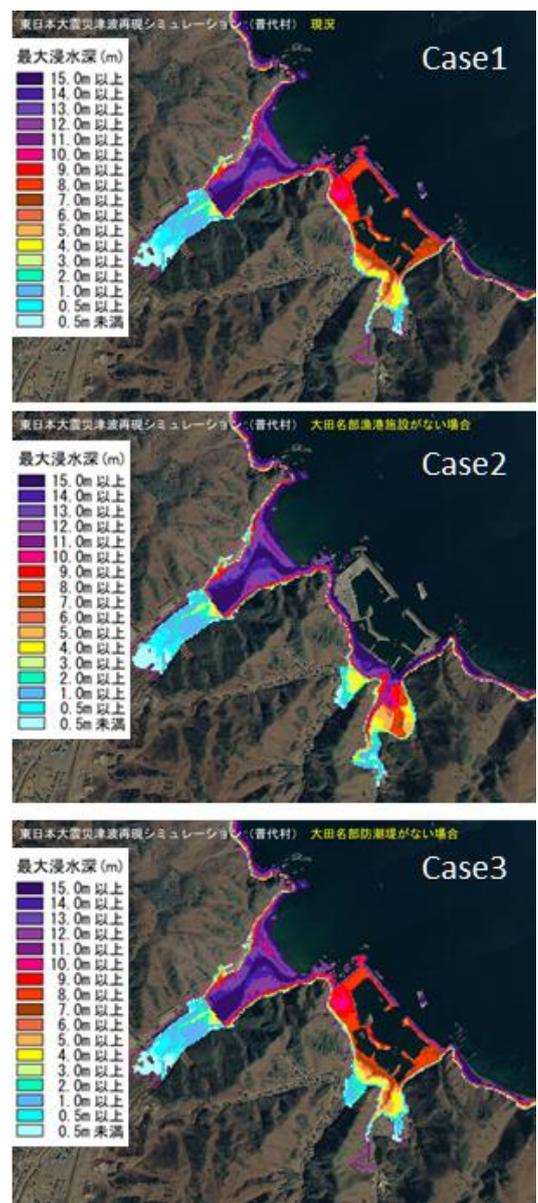


図-3：現況 (Case1)、漁港施設なし (Case2) および防潮堤なし (Case3) の最大浸水深の分布

最大浸水深はCase2より低いことがわかる。

以上より、今回の津波が太田名部防潮堤を乗り越えず、浸水高がT.P.+8.5mを記録した大きな要因として、漁港施設の存在が考えられる。特に、一般防波堤が津波エネルギーを減衰させたと推察される。従って、津波対策の防災施設だけでなく、一般防波堤を含めた多重防御が津波対策に有効であると言える。

参考文献

小谷美佐・今村文彦・首藤信夫(1998)：GISを利用した津波遡上計算と被害推定法, 海岸工学論文集, 第45巻, pp.356-360.