

津波再現

— 雄勝湾のモデル実験と今後の対策 —

宮城県仙台第一高等学校 安藤仁 小田桐風花 菊池伶我 櫻井勇太郎 松村春輝

東北地方整備局 正会員 地本 敏雄

要旨

湾が深くまで入り組んだ形をした雄勝地区は、東日本大震災後の津波による被害がとて大きかったと知った。そこで、雄勝湾の入り口に防潮網を設置した模型を作り、そこへ人工の津波を送って、津波の到達地域の変化を調べた。実験の結果、防潮網を設置すると、津波の到達地域は狭くなることが分かった。

序論

東日本大震災時、石巻市の雄勝地区にいた住民が、「引き波がナイアガラの滝のようであった。」という証言を残したということを耳にした。そこで、私たちは雄勝地区の模型を使った実験を行い、当時の津波を再現し、観察した。そして、今後雄勝地区を津波から守る対策として防潮網を設置し、その効果を調べた。

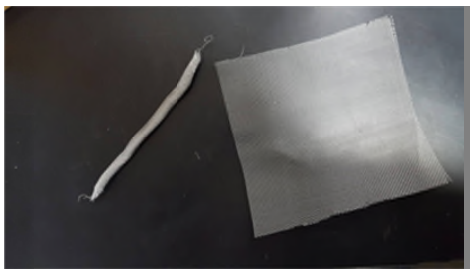
仮説

湾の入り口に防潮網を設置すると津波の到達する地域は狭くなるだろう。また、防潮網を厚くすればするほど、津波の到達する地域は更に狭くなるだろう。

材料と方法

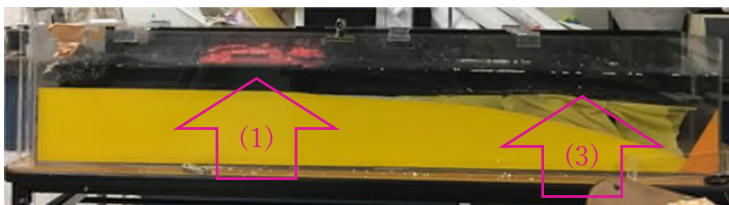
〈材料〉

- ・発泡スチロールで作った雄勝湾の模型（上下方向の縮尺：1/2500 水平方向の縮尺：1/27777）
- ・水槽（津波発生装置）
- ・発泡スチロールの浮体物（波の動きを見るため）
- ・BB 弾（人工津波の速度を測るため）
- ・金網を棒状に折ったもの（防潮網の模型：1 本当たりの厚さ 0.7 c m，高さ 1.3 c m）



〈方法〉

- (1) 水槽の中に雄勝湾の模型を設置する。
- (2) 波の動きを見るための浮体物を湾内に浮かべる。



(3) 波の速度を測るための BB 弾を沈める.

* 矢印はそれぞれ手順(1), (3)のときの設置場所を指し示す.

(4) 【実験Ⅰ】防潮網無し状態で津波を観察する.

(5) 実験Ⅰの時, (3) で浮かべた BB 弾を水槽の側面から連続写真で撮影し, 人工津波の速度を求める.

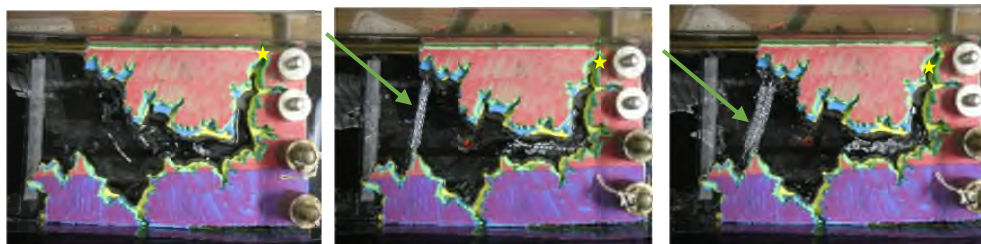
(6) 【実験Ⅱ】防潮網の模型 1 個を設置した状態で津波を観察する.

* この時, (5) と同様にして津波の速度を測り, (5) と同じ速度の人工津波ができるまで実験を繰り返す.

(7) 【実験Ⅲ】防潮網の模型 2 個を設置した状態で津波を観察する.

* この時も, (5) と同様にして津波の速度を測り, (5) と同じ速度の人工津波ができるまで実験を繰り返す.

結果



【実験Ⅰ】防潮網無し

【実験Ⅱ】防潮網 1 本

【実験Ⅲ】防潮網 2 本

★：津波の到達地点 →：防潮網を指し示す

上の三つの写真は, それぞれ津波を送ったときの連続写真の合成写真である. 御覧のように, 防潮網を設置, さらにその防潮網を厚くすることで津波の到達地点は海岸に近くなった.

【防潮網設置地点から津波最高到達地点までの距離】

	防潮網なし	防潮網 1 本	防潮網 2 本
模型上の距離	25.0 cm	24.0 cm	23.2 cm
実際の距離	6.94 km	6.67 km	6.44 km
狭まった距離	0 km	0.27 km	0.50 km

* 防潮網設置地点から津波の最高到達地点までの距離を測った.

考察

結果から, 防潮網を設置することで津波の勢いを弱めることができ, 津波の到達地域を狭めることができるとわかった. 津波対策として, 湾の入り口にコンクリートの堤防を築き, 津波を防ぐ方法もあるが, そうすると湾内にプランクトンなどの生物が入りにくくなり, 雄勝湾で盛んに行われている養殖業に支障が出てしまう. そこで, 防潮網を用い, 普段は湾内にも海水が流れ, 津波発生時は勢いを弱める防波堤として役立てる方法は雄勝湾を守る 1 つの方法ではないかと考えた.

結論

湾の入り口に防潮網を設置することで, 津波の到達する地域は狭くなる. また, さらに防潮網を厚くすることで, その効果はより大きくなる.

引用文献・参考文献

・国土地理院地図

<キーワード> 津波, 防潮網, 雄勝 <連絡先> 宮城県仙台第一高等学校 TEL 022-257-4501