

堤防に適した形状を探る

御船町立御船中学校 1年 岩野 空仁

1 研究の目的

4年前の東日本大震災のとき、大きな津波が堤防を崩し、大勢の人が亡くなった。その後、堤防についていろいろ考えるようになった。大雨による堤防決壊も防ぐことができ、もっと人の命を守ることができる堤防の形状について研究した。

2 研究方法

堤防は発泡スチロールで再現し、いろいろな形にけずったものを4種類作る。

- (1) 堤防モデルが入る幅に合わせて溝を掘る。(2)堤防モデルの下10cmを砂の中に埋める。
- (3) バケツ(6L)の水を海側から堤防モデルへ流す。
- (4) あらかじめ棒に10cm間隔でテープをつけておきどれくらい水が堤防を越えたか確認する。

3 結果と考察

実験ではバケツの水を1回、5回、10回と連続で流す3回の実験を4つある堤防モデルでそれぞれ行う。堤防を越えてどれくらいの長さまで水がこえたかをまとめたのが次の表である。

堤防モデル	水を堤防に当てた回数(連続の回数)			評価と分析
	1回	5回	10回	
A 柱状 	10cm	20cm	30cm	評価× 波が堤防に当たり、乗り越えるということから堤防としての役割を果たせていないと考える。
B 鍵型 	10cm	10cm	19cm	評価× 波が堤防に当たり、戻ろうとしたときに次の波がきて当たり波を高くしてしまった。堤防があることによる逆効果が生じてしまった。
C 三角 	0cm	2cm	20~30cm	評価△ はじめは波をはね返していたが、どんどん浸食された砂が堆積していき、最終的に堤防の役割が果たされなくなった。
D 筒状 	1cm	15cm	20cm	評価○△ 波をはね返す様子は、Cよりもよく堆積する砂の量もCよりかは少ない。だが、それでも砂がどんどん堆積してしまった。

上記の実験をもとに理想的な堤防の形状として考えたものが右の写真である。砂の堆積が少ないモデルDの形状を上部に採用し、下の段に斜面を作り砂の堆積が少なくなるようにした。この堤防モデルをEタイプとし同じような実験をすると今までの堤防モデルと比較してもとても結果がよかった。傾斜をつけたため、砂の堆積を減らせた。



4 結論と課題

今回、理想的な堤防モデルを考えることができた。Eタイプは全ての実験の結果から波を防ぐ可能性が高い堤防の形として自分なりに探究した結果である。だが、何度も波が押し寄せた場合、どうしても土砂が少しずつだが堆積してしまう。継続してメンテナンスを行っていくべきだと考える。