

津波エネルギーを低減する堤防形状の最適設計

班員 金丸 大斗、吉玉 悠樹、兵頭 蒼士、内西 恵大

指導者 持原 光樹先生



研究動機

近年、日本各地で地震が多発しており、南海トラフ巨大地震による津波が懸念されていること。

研究の目的

従来の堤防は堤防の耐久力をを利用して津波の越流量を減らし、被害を抑えることを目的に作られたものが多いため、形状を工夫することによってさらに被害を減らせるのではないかと考えたため。

先行研究

避難時間を稼ぐ観点からみると、津波の越流後の堤防の耐久力が重要である。

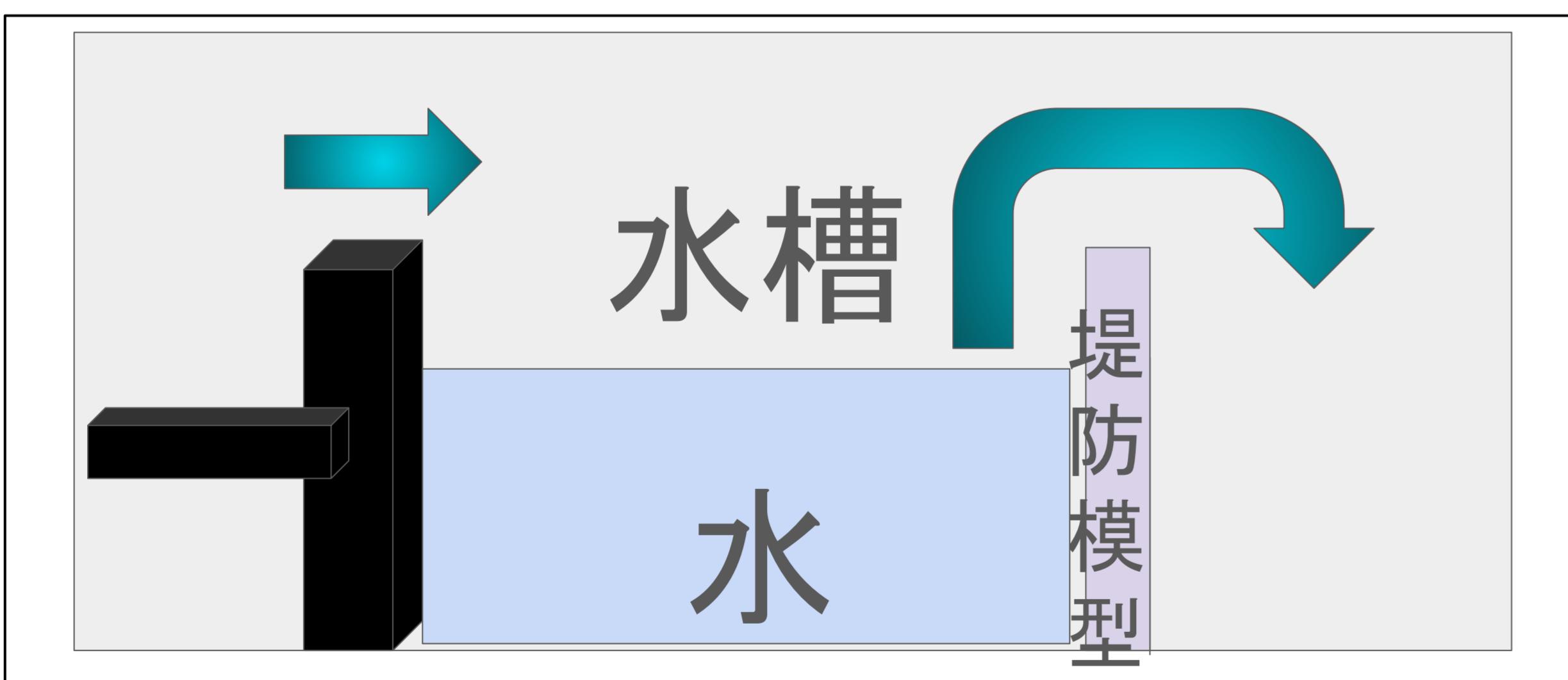
- ・避難時間の確保
- ・浸水面積、浸水深の減少



研究方法

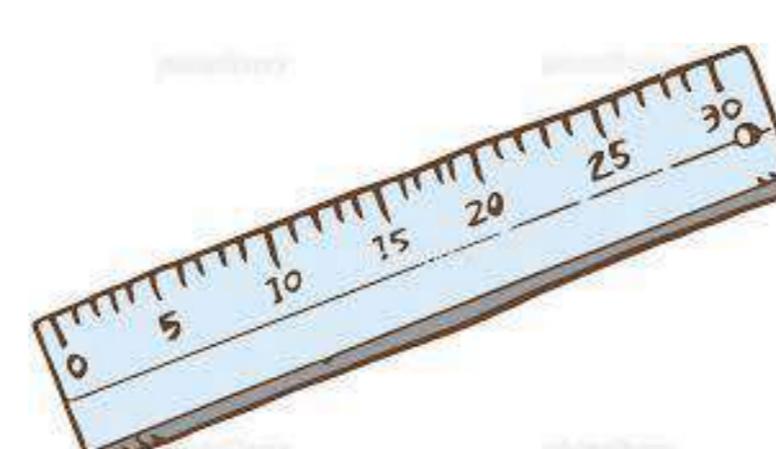
- 1, 装置用の道具を用意
- 2, 実験装置の作成、水槽に①水を貯める目印②押し板で押す距離③堤防模型の高さ、のそれぞれに目印をつける。
- 3, 水槽に水をため、水を板で押す。
- 4, 堤防模型を超えた水量と、粘土で作成した堤防が何回で水槽の壁面から剥がれたかの関係を調べる。

下図参照



必要な道具

- 水が十分に入る容器
- 粘土
- 押し板としてアクリル板
- 水量測定用の定規



仮説

津波の力を受け流せそうな湾曲型の堤防が最適構造であると考える。

結果

◎直線型 ■

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
水深	5.0	4.0	6.0	記録なし	記録なし
決壊	耐	壊	—	—	—

◎湾曲型 ■

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
水深	2.0	1.5	1.5	2.5	2.5
決壊	耐	耐	耐	耐	耐

◎三角型(台形型) ▲

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
水深	6.0	9.0	9.0	7.0	5.0
決壊	耐	耐	耐	耐	耐

◎テトラポット型 ▲

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
水深	2.0	5.0	4.0	5.0	4.0
決壊	耐	耐	耐	耐	耐

◎テトラポット型(壁から離したもの) ▲

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
水深	3.0	12.0	記録なし	記録なし	記録なし
決壊	耐	壊	—	—	—

考察

湾曲型の堤防が最適であるとわかった。
テトラポットの場合も波のエネルギーが軽減された。

展望

堤防の形を湾曲型にし、その手前にテトラポットを設置することで、最も軽減できると考えたので、今後その形状を用いた実験を行いたい。

参考文献

- 国土交通省 4.津波は防げるの？
- https://www.mlit.go.jp/river/kaigan/main/kaigandukuri/tsunamibousai/04/index4_1.htm