

# 津波の被害を軽減させる海底構造物の可能性

熊本県立熊本北高校

理数科2年 物理班

## 仮説

構造物の大きさは小さくし、沢山の量を置くことで被害が抑えられる。また間隔を狭くすることによって更に被害を抑えられる。

## 結論

構造物の配置の仕方によって被害の減少量が変わり、間隔を狭くするだけでは被害を減少させることはできない。

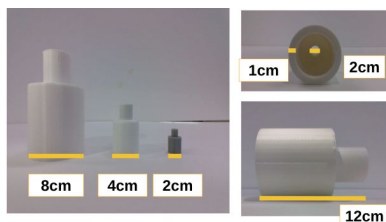
## 1 はじめに

東北地方太平洋沖地震では津波による甚大な被害が発生したが、今後30年後にはそれより被害が大きいとされる、南海トラフが起こる確率が高いとされ、津波による被害が予想される。津波被害を減衰させる方法として、海底に構造物を置くことはある程度の効果が先行研究によって認められている。だが、海底に置く構造物は従来、流れ自体をせき止めてしまうものであり生態系への影響を考慮されていないものがほとんどだった。このことから、生態系への影響を考慮した構造物についての先行研究をもとに、「生態系への影響を考慮している」や、「効率よく津波を軽減させること」に目をつけ研究を行うことにした。

## 2 実験方法

〈ダブルシリンダー〉

ある筒状の円柱(半径2,4,8cm)にその半分(半径1,2,4cm)の大きさの筒状の円柱を繋げたもの(高さ3,6,12cm)。石川県立金沢泉丘高等学校ではこの形状の構造物が最も津波を抑えることができるとされている。またこの実験で使用する構造物の形。



〈津波を発生させる方法〉

- ①木の板で水深に差を設ける。
  - ②木の板を上引き上げ、津波を発生させる(津波は隆起によって海面が上昇することによって発生する)。
- それぞれ10回ずつ行い、溢れた水の量を被害の大きさとし、比較する。

〈実験①〉構造物の数と被害の関係性

- ①直径4cmのダブルシリンダーを使用する。
- ②0,1,2,3,5個に分け、ダブルシリンダーを実験装置の中央部分に幅を作らず設置する。
- ③ダブルシリンダー同士の間隔はとらない。

〈実験②〉構造物の配置と被害の関係性

- ①直径4cmのダブルシリンダーを使用する。
- ②ダブルシリンダーを横並びに幅を作らず5個、前2個後ろ3個、前3個後ろ2個で設置する。(前後の幅は4cm)

## 3 実験結果

〈実験①〉

少しの差で構造物を3個設置した場合が最も被害を抑えることができ、その値は19%だった。

〈実験②〉

前3個後ろ2個の場合が他の配置よりも大幅に、被害を抑えることができ、その値は20%だった。

## 4 考察

実験①、②から、ただ構造物が多いだけでは被害が減少しないということがわかり、今のところでは前に3個後ろに2個設置すると最も被害を減少させることができるとわかった

## 5 参考文献

- ・石川県立金沢泉丘高等学校(2018)「津波の性質を利用した被害の軽減」
- ・石川県立金沢泉丘高等学校(2019)「津波被害を軽減させる海底構造物の形状」
- ・石川県立金沢泉丘高等学校(2020)「津波の性質を利用した津波被害軽減の方法の模索」
- ・成瀬元「津波が引き起こす深海の流れ」
- ・東京大学「津波実験水槽におけるミニチュア津波観測装置の設置」