

島で町を守る

東京都立戸山高等学校

2年 植村 真勝

研究背景

南海トラフ地震による大津波が予測される中、観光名所として有名である鎌倉周辺は津波に対して万全の対策がされていない。

また、東日本大震災では想定以上の大津波が発生した。予測されている津波の被害を抑えるためには、海岸線にさらに2mの防潮堤が必要だが、景観などの面から建設されず、防潮堤を高くするという考え方にも限界があるように思われる。

実際に鎌倉の街に行き、海岸沿いの住宅などを見たり、街全体を高台から見たりして鎌倉の街の危険性を感じた。

鎌倉の現状



図1 鎌倉駅から海に向かい徒歩3分ほどの
交差点

- 観光客などが多い
- 右の写真は、外国人のサイクリングの集団
- 駅付近には津波に関する表示はなく、意識していない限り海がどちらにあるかわかりにくい

鎌倉の現状

鎌倉駅から海に向かって徒歩5分ほどの緩い坂



図2 坂の下を向いて撮った写真



図3 坂の上を向いて撮った写真

鎌倉の現状



図4 砂浜への入り口



図5 砂浜の様子

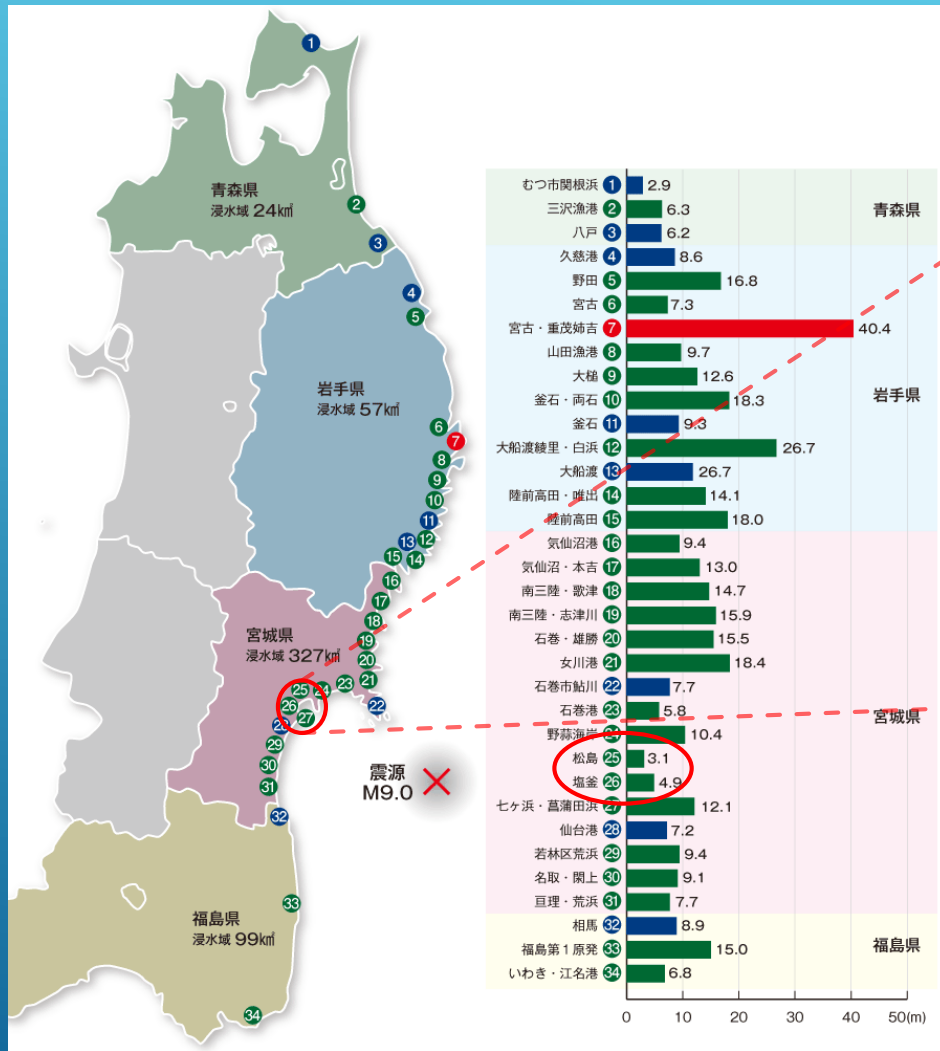
鎌倉の問題

- ・ 景観が悪くなるため、大きな防潮堤を設置できない
- ・ 観光客が多く、避難訓練などで練習することが難しい



東日本大震災の被害を比べてみる

東日本大震災の津波被害



(Google map)

松島湾→沿岸に多くの島がある

図6 震災時の津波の高さ(東北学院大学まとめ)

仮説

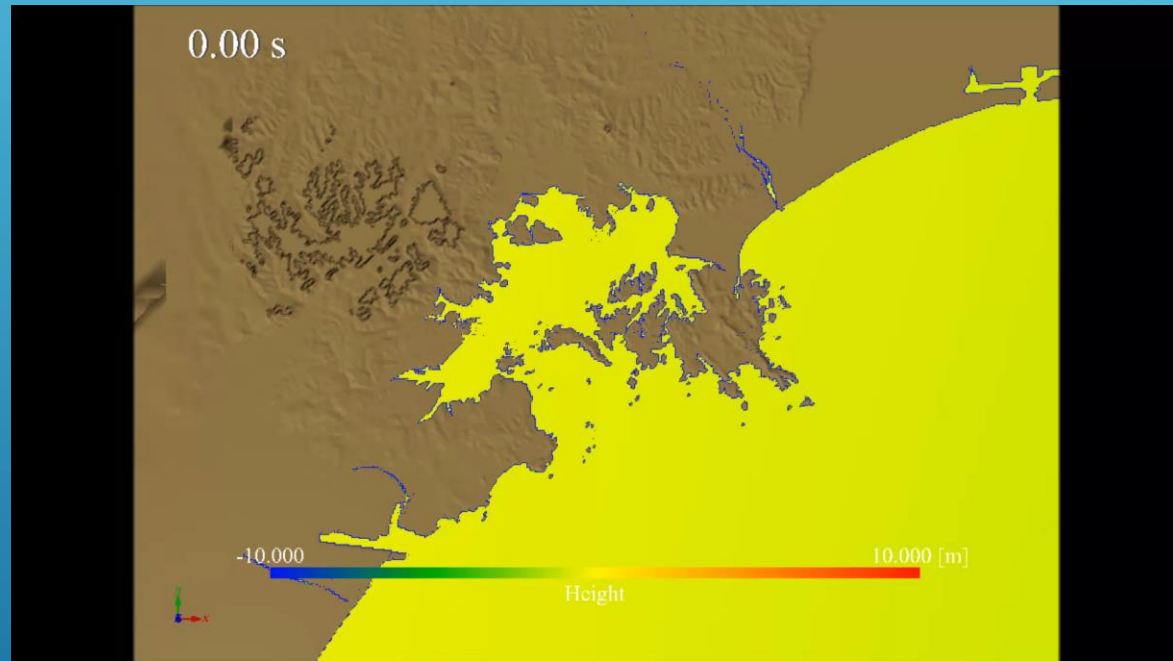
松島の被害が少なかったのは、沿岸部の島が津波のエネルギーを減らしたのではないか？



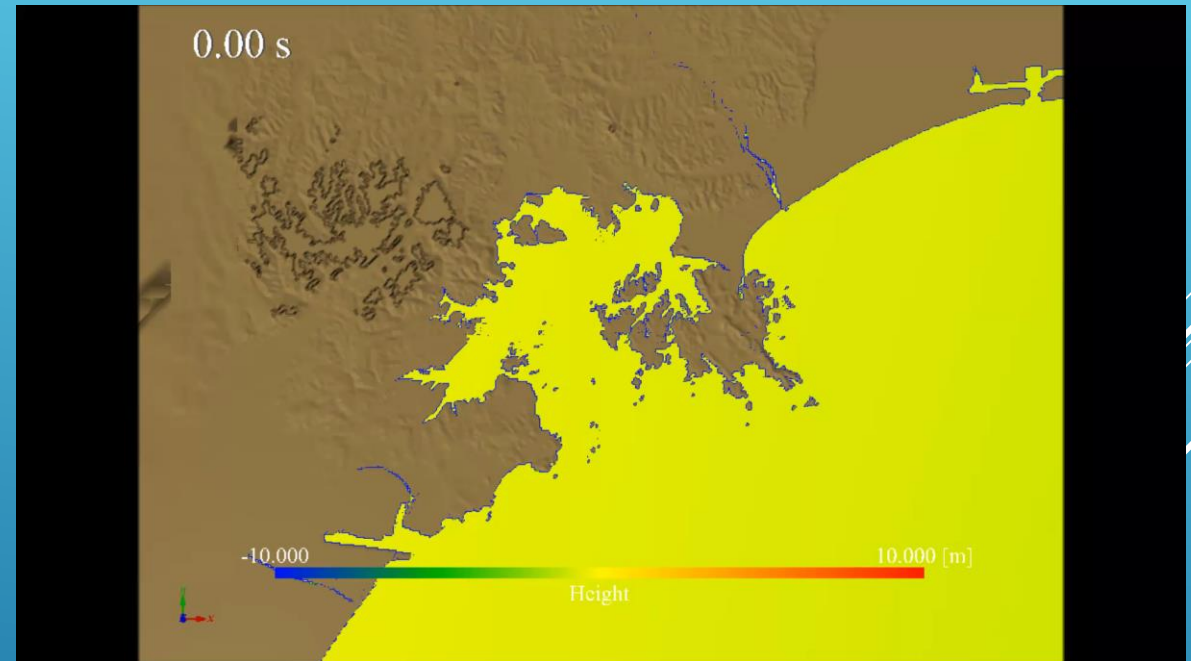
シュミレーションソフトを使って、
島の有無で被害を比較する

結果 1

桂島ありの場合

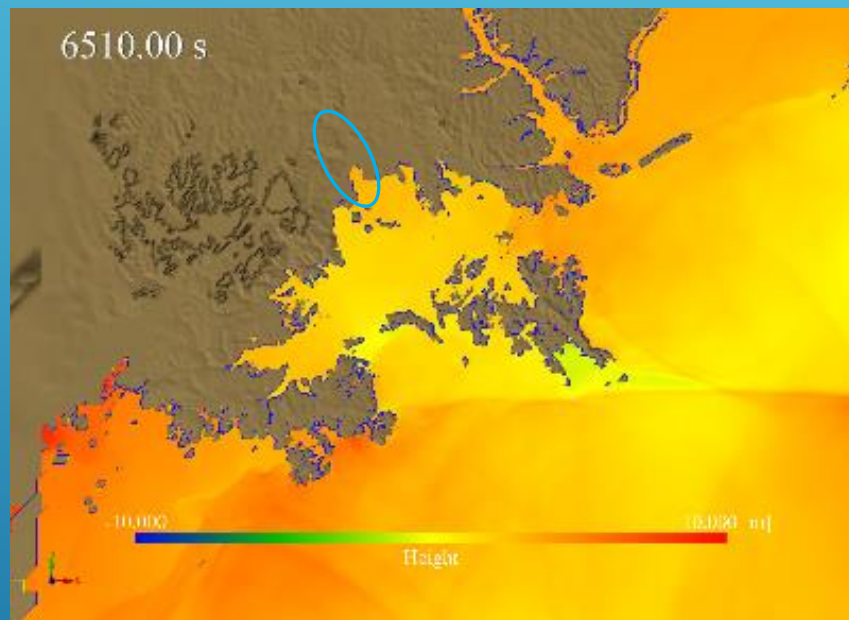


桂島なしの場合



結果 1

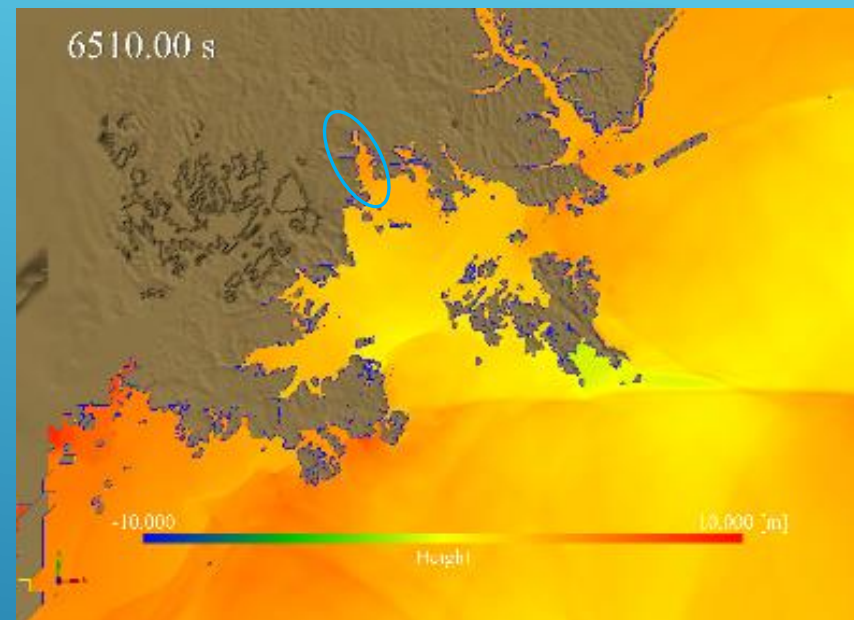
桂島ありの場合



タカギ川での津波の遡上が長くなる。
タカギ川周辺には、県立高校、公立小中学校、
J R 愛宕駅が存在



桂島なしの場合



桂島があることで、浸水域が小さくなった
沿岸部の島が津波のエネルギーを減らした
と考えられる

じゃあ、 鎌倉も沖に島を作っておもう



実験 2

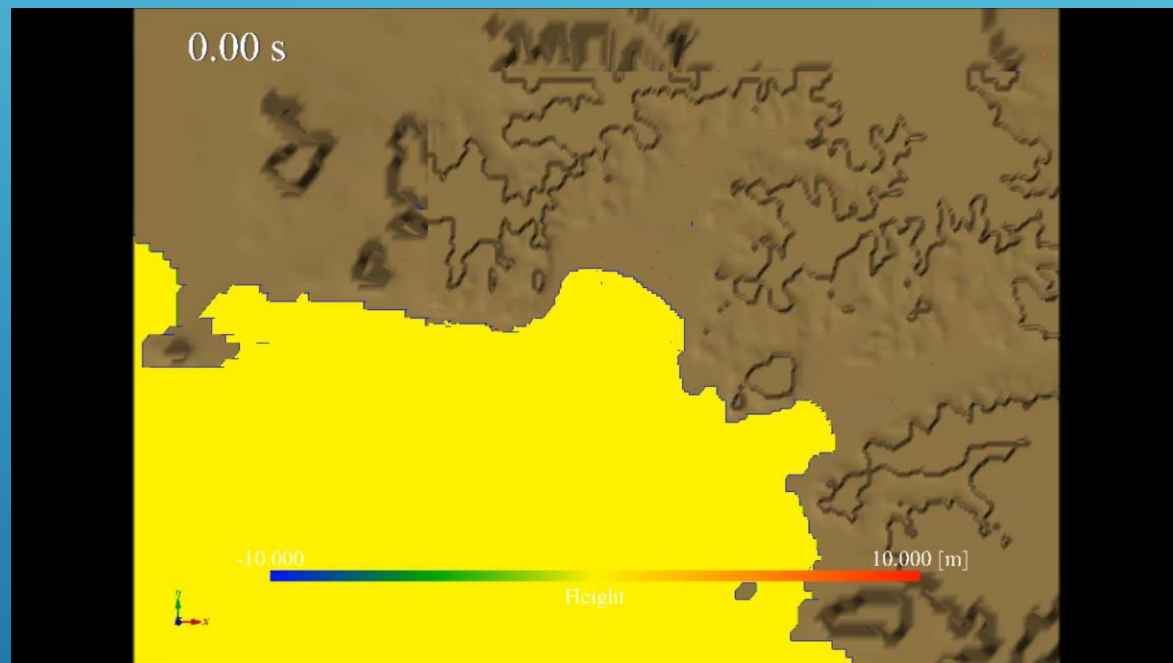
目的 鎌倉沖に、5分の3の大きさの桂島を置き、津波発生時にどれほど被害を小さくできるのか調べる。

方法 シミュレーションソフト「STOC-ML」使用
神奈川県鎌倉市の湾に桂島が 有と無の場合を調べる。
震源は、慶長型地震
(鎌倉市の予測がこれで行われているため)
浸水域→被害の差の比較

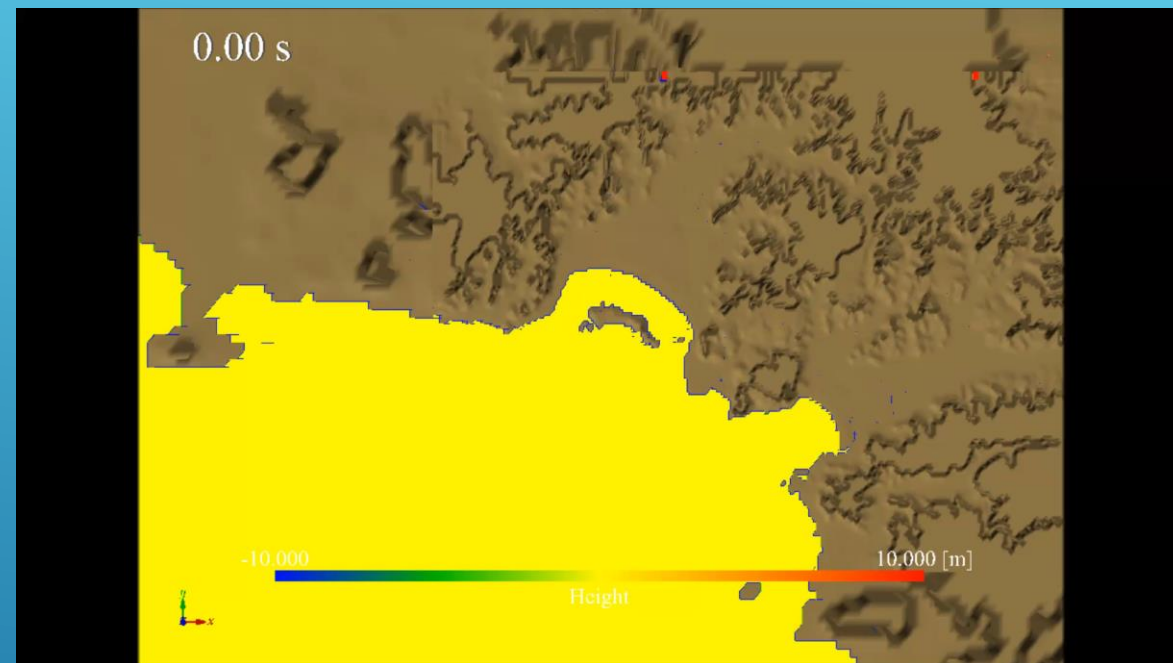


結果 2

桂島なしの場合

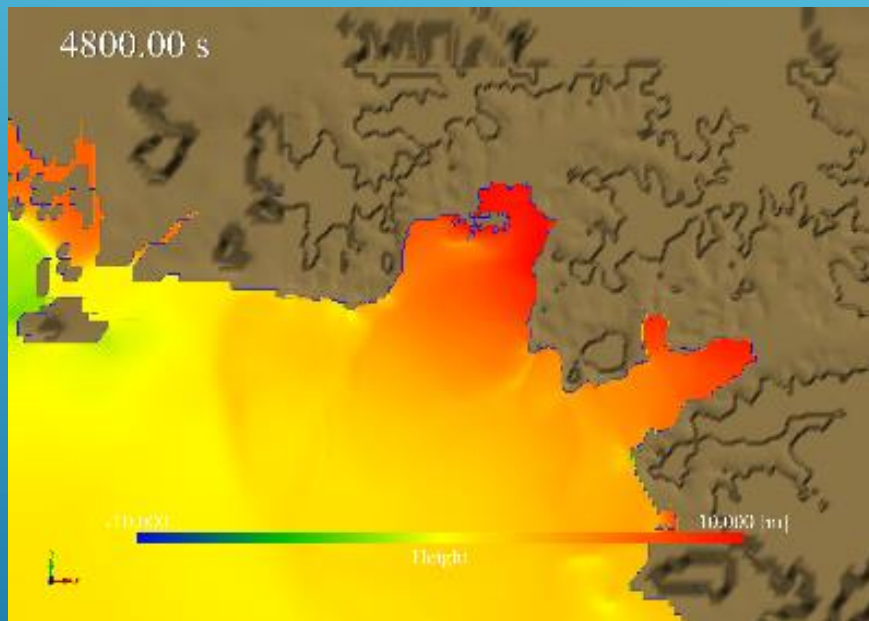


桂島ありの場合



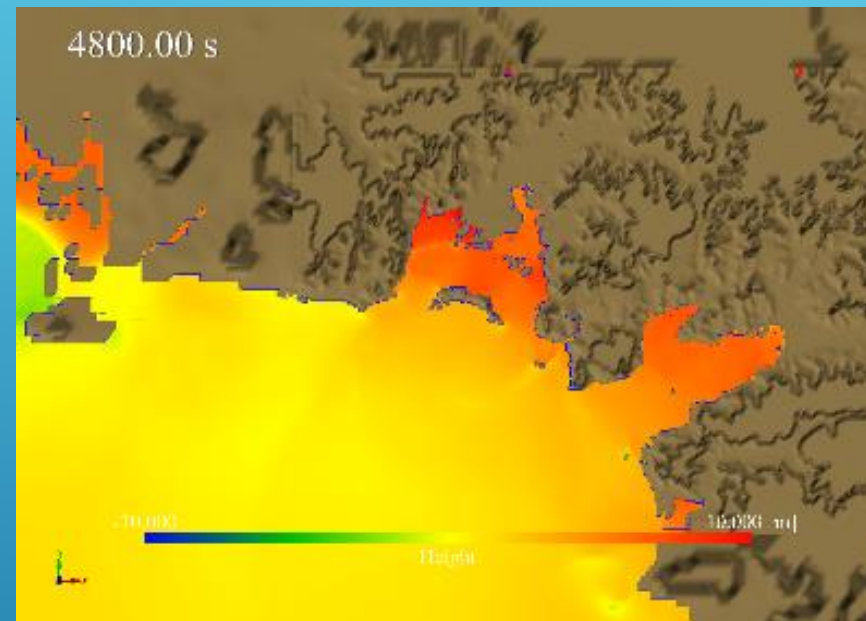
結果 2

桂島ありの場合



島なし→鎌倉駅、観光名所である小町通り
などが浸水
島あり→鎌倉駅手前まで浸水

桂島なしの場合



沖に島を作ることで、浸水域が小さくなった。
沿岸部の島が津波のエネルギーを減らしたと
考えられる



考察

実験 1 より沖に構造物があることで、津波の被害を小さくできるということが分かった。また桂島によって、震災時に学校など人が多くいたと考えられる施設の被害が防げた。

実験 2 より、沖に構造物を置くと被害軽減に役立つと考えられる。

ただ、これほど大きな島を作るのは難しいと考えられる。もっと小さな島を置くなど、現実可能なものがあるのではないだろうか。

参考文献

- 東北学院大学 東日本大震災時の津波の高さ
http://www.tohoku-gakuin.ac.jp/about/sinsai/record/chap_7/chap07_07.html
- 今回用いたSTOCは、港湾空港技術研究所の開発したものを使用しました。

謝辞

中央大学工学部都市環境科 有川太郎先生
研究室の皆さん

日本科学協会のサイエンスメンター事業の支援を受けました

ありがとうございました

ご清聴ありがとうございました

