



東京大学大学院新領域創成科学研究科  
社会文化環境学専攻

松葉研究室

# 松葉 義直

(2024/2/1~)

新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 講師

工学部 社会基盤学科 (兼担)

(~2024/1/31)

工学系研究科社会基盤学専攻 海岸研 助教

---

## 目標

沿岸環境保全と沿岸防災を両立した海岸管理の実現

## 研究のアプローチ

現地観測・データを重視、数値モデルも多数使うがツールの一つ

## これまで

ドローン、波浪観測、被災後調査、等々



研究室HP

<https://coastalmanagement.jp/>



参考：本郷キャンパス→環境棟で所用時間 1時間程度

# 海岸管理の難しさ (写真：神奈川県 逗子海岸)



# 今後の海岸環境工学（ひいては弊研究室）のミッション

科学技術をベースとし、豊かな自然環境と社会に必要な防災機能の双方を維持し、激しく変容する社会にも柔軟に対応可能な海岸管理を実現する

そのためには…

- 自然外力の正確な把握と予測
  - ・ 今あるリスクの評価（津波や高潮・高波）
  - ・ 数値予測手法の向上
  - ・ 気候変動による影響評価
- 効率的な海岸モニタリング手法の構築
  - ・ 衛星や最新技術の活用
  - ・ 観測データの分析手法の開発
- 沿岸過程（波と地形変化）の正確な理解
  - ・ 波と砂礫の相互作用の観測・実験
  - ・ 諸現象の正確なモデル化
- 多様な防災・減災手法の実現性評価
  - ・ グリーンインフラの効率
  - ・ 沿岸防災手法の与える環境負荷のモデル化 …etc

# 自然外力の正確な把握と予測

- 今あるリスクの評価（津波や高潮・高波）
- 数値予測手法の向上
- 気候変動による影響評価

# 未だ効率的な予測が難しい波：長周期波

2013年台風Haiyan

内湾で高潮、外洋に面した沿岸部では高波による甚大な被害を受けた

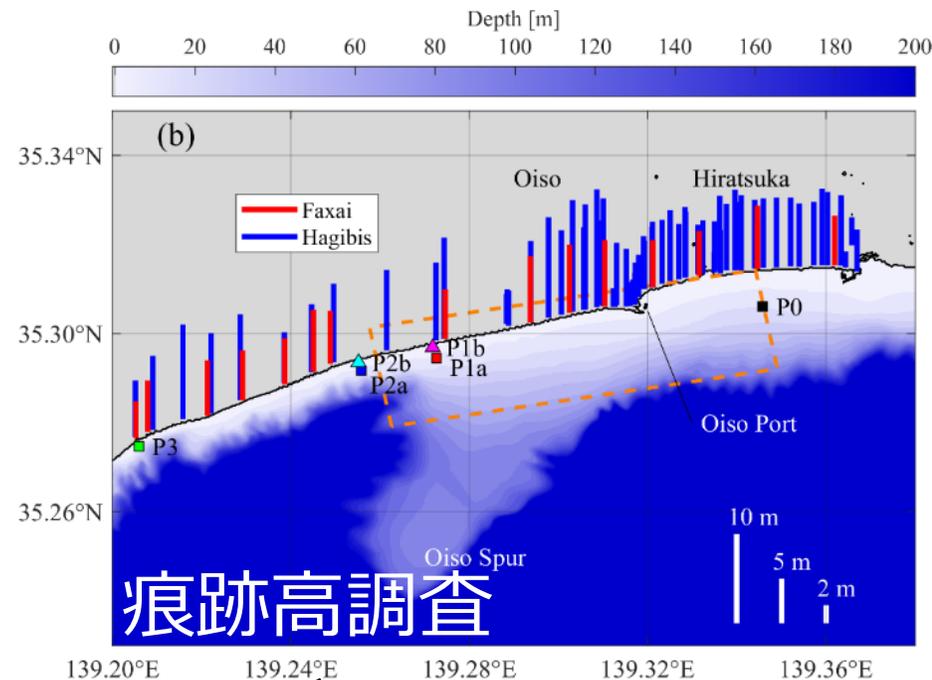
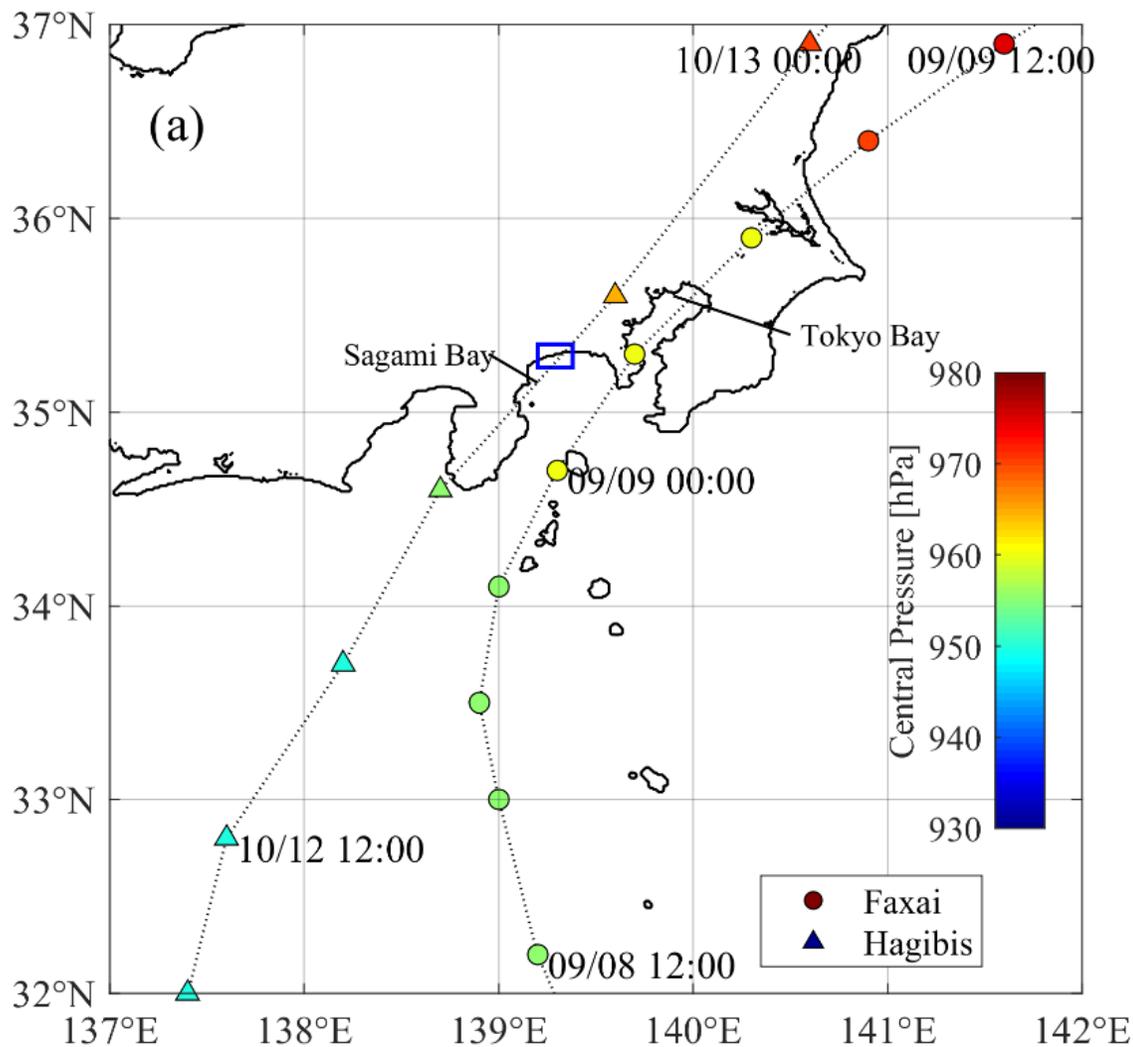
リーフに守られた海岸では一般に高波の影響は小さくなる

リーフ上で発達した周期50秒を越える長周期の波が沿岸部に大きな被害をもたらした

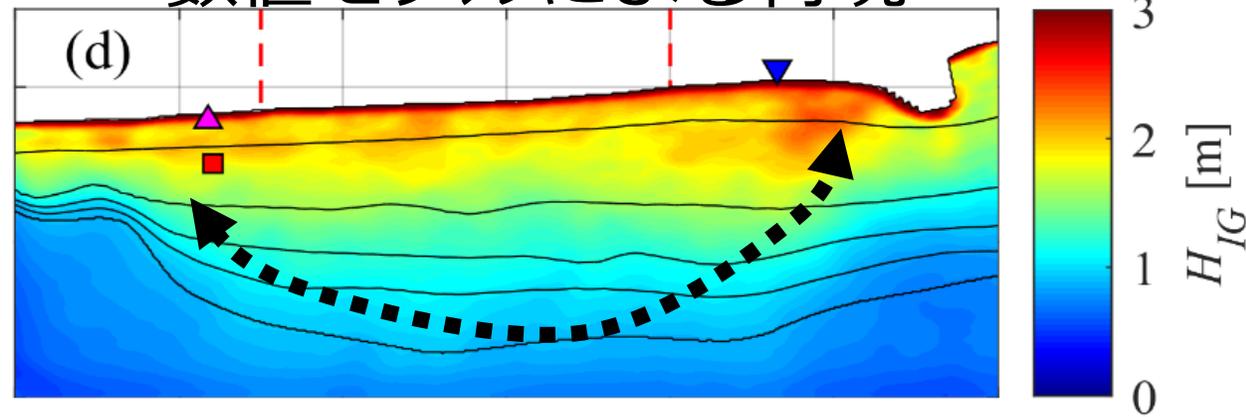


# 研究：長周期波の捕捉と高波遡上への影響

## 2019年台風Hagibis



## 数値モデルによる再現



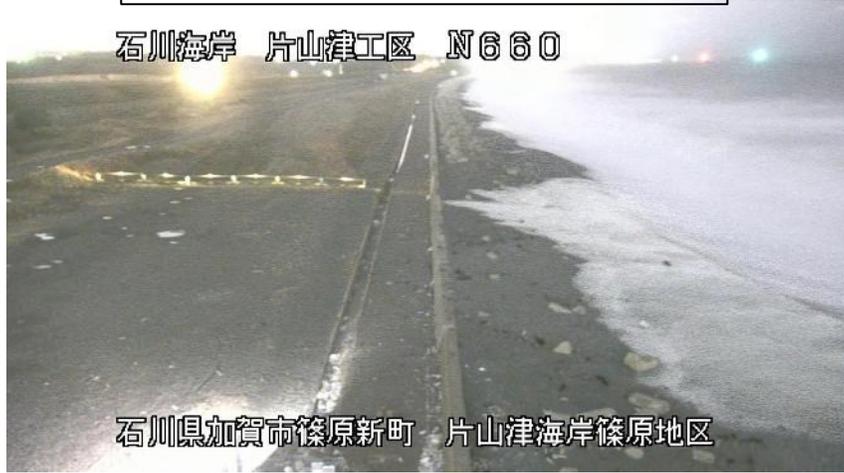
西湘海岸特有の地形による長周期波の増幅

# 能登津波関連

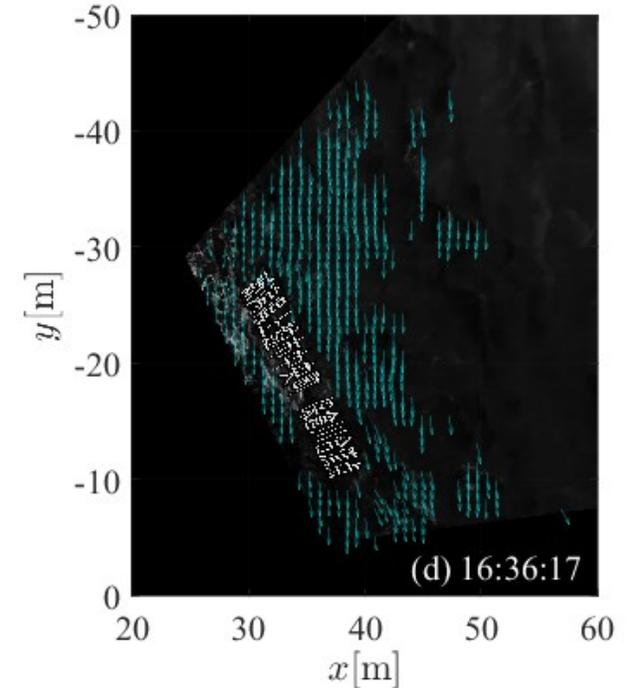
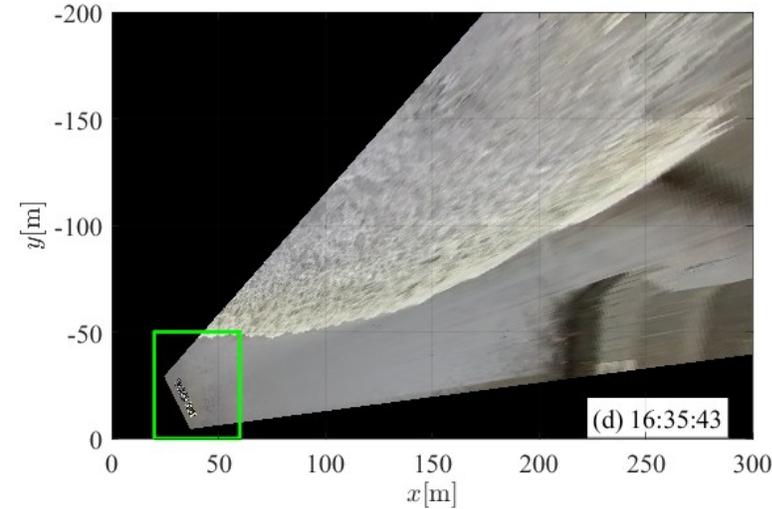
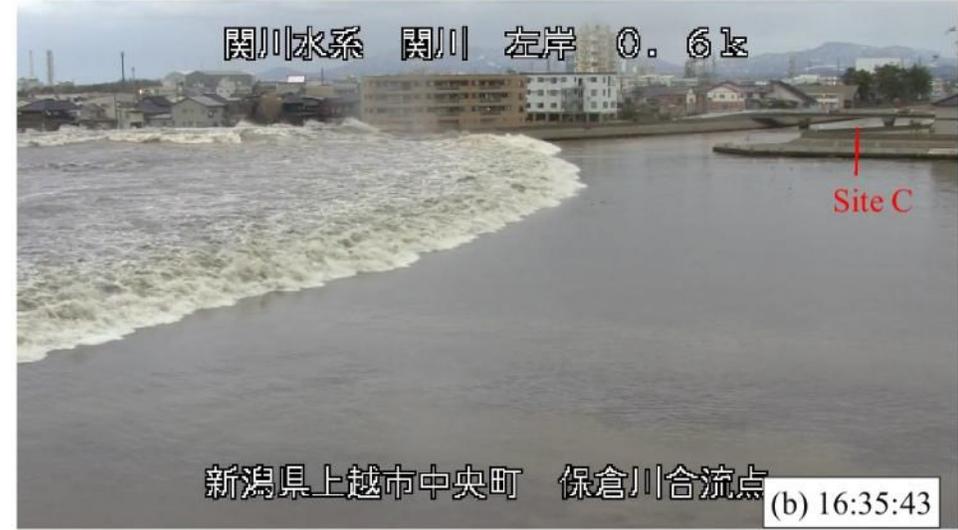
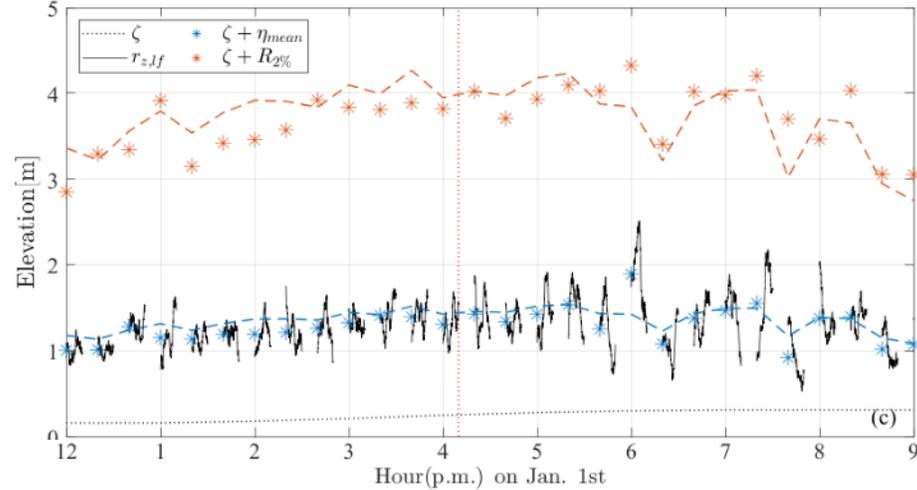
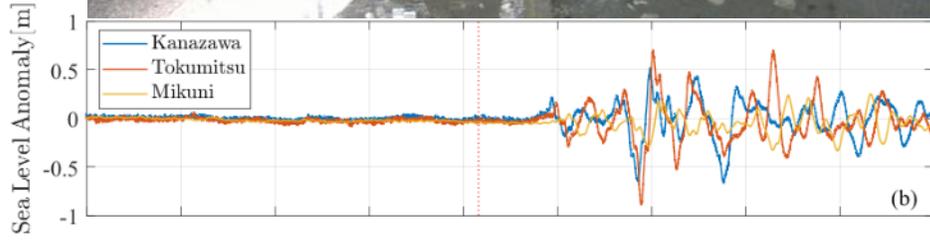
## 河川遡上流速の計測

### Lidarデータの分析

石川海岸 片山津工区 N660



石川県加賀市篠原新町 片山津海岸篠原地区



# 効率的な海岸モニタリング手法の構築

- 衛星や最新技術の活用
- 観測データの分析手法の開発

# これまでの海岸のモニタリング手法

## 海底地形

- 船舶を用いた深浅測量



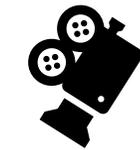
## 波・流れの計測

- 波高計・流速計
- ブイ式波高計



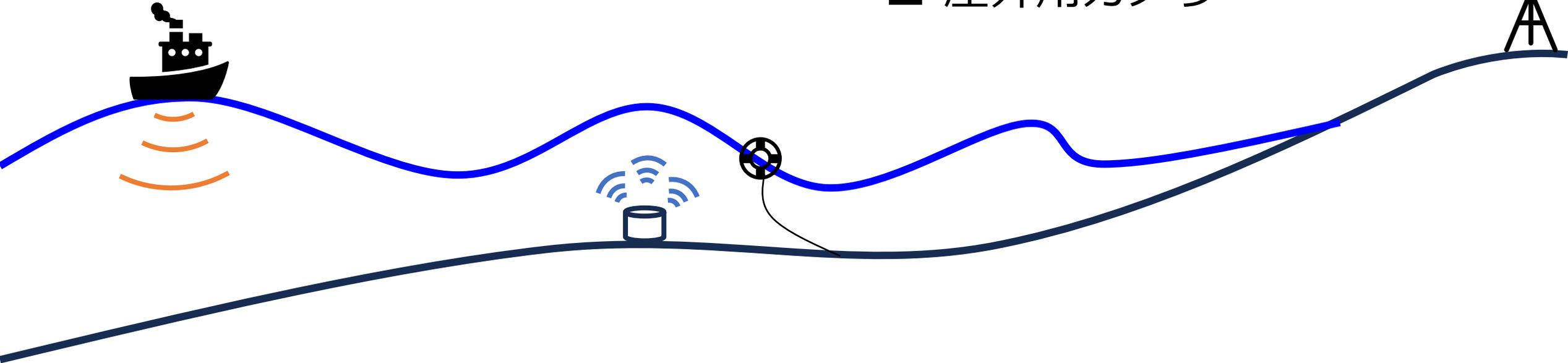
## 遡上波

- 容量式波高計
- 屋外用カメラ

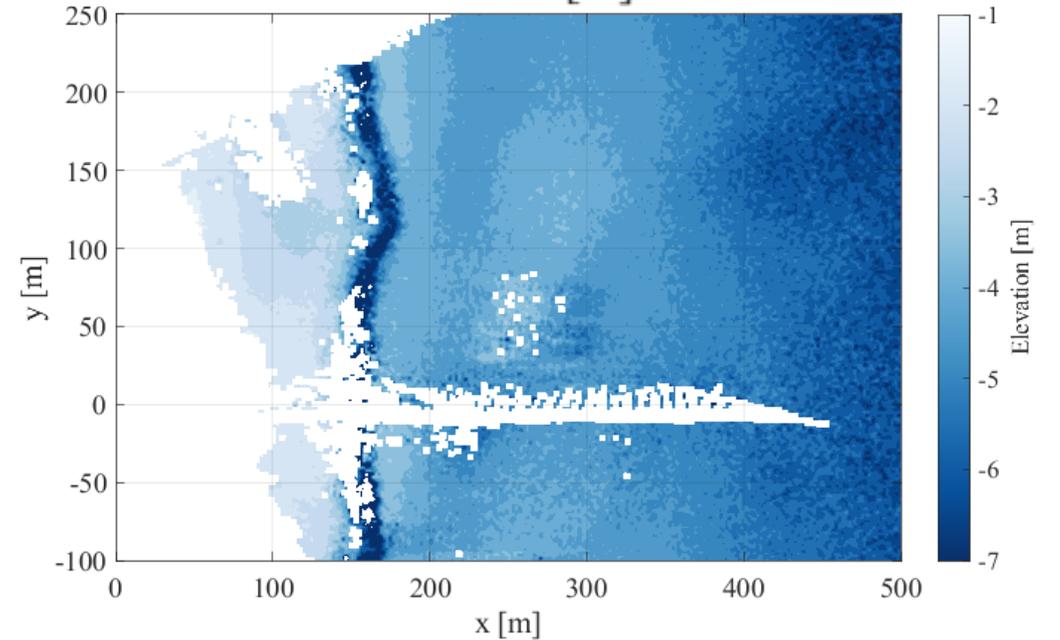
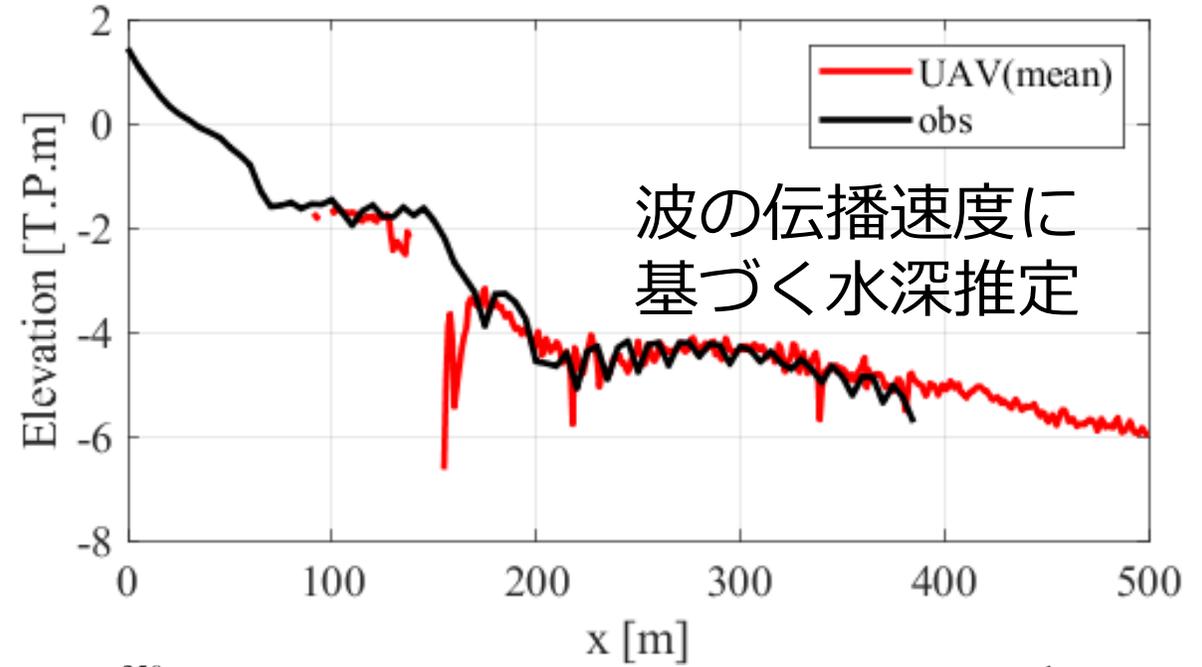


## 陸域地形

- GPS測量
- レーザー測量



# 研究：UAVを用いた海底地形の推定



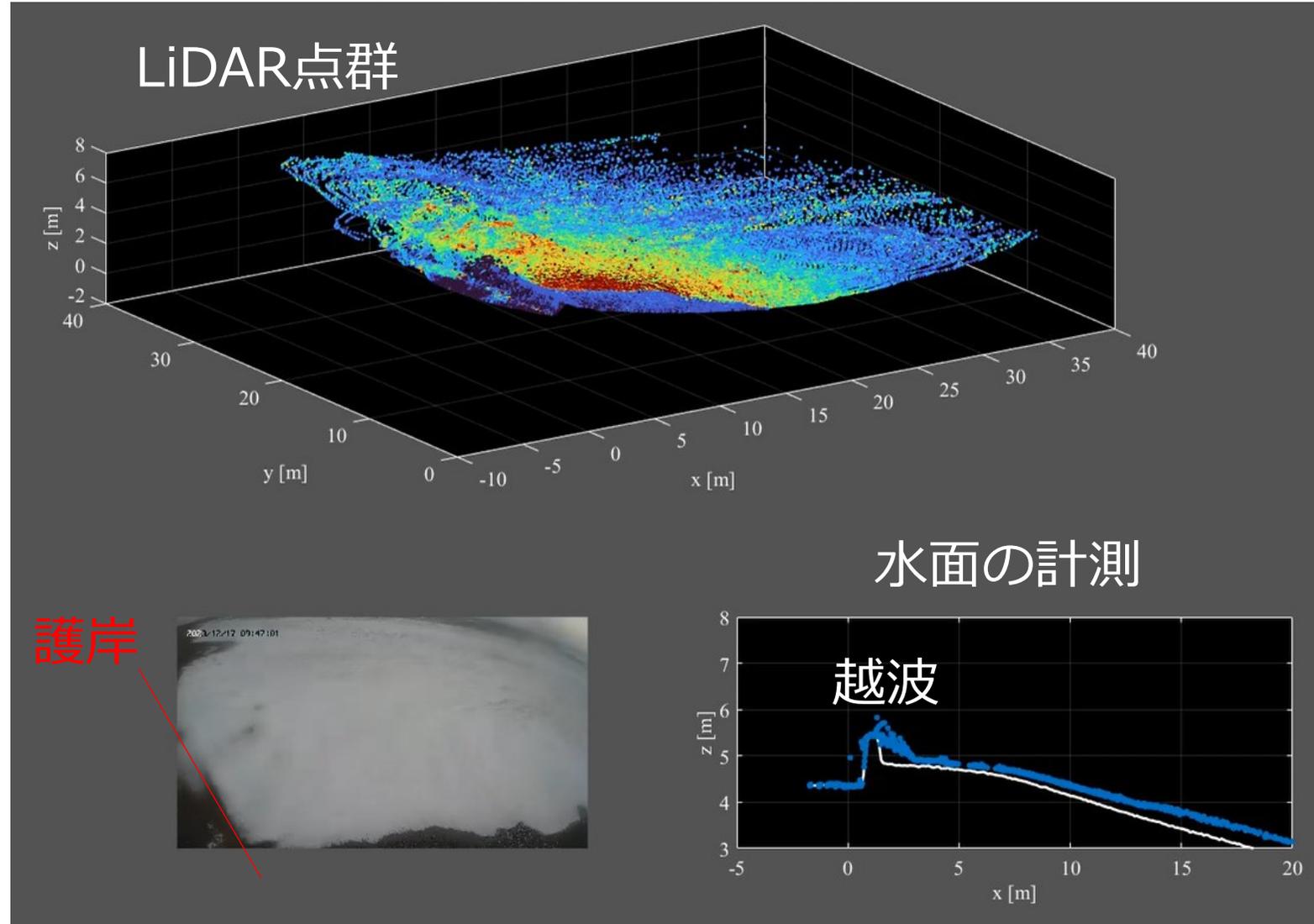
# 研究：波浪うちあげ高観測システムの構築

沿岸波浪の常時・連続観測はかなり難しい

→LiDARを用いて時空間に高密度なリモートセンシングによってうちあげを捉える



高波浪時の越波の観測



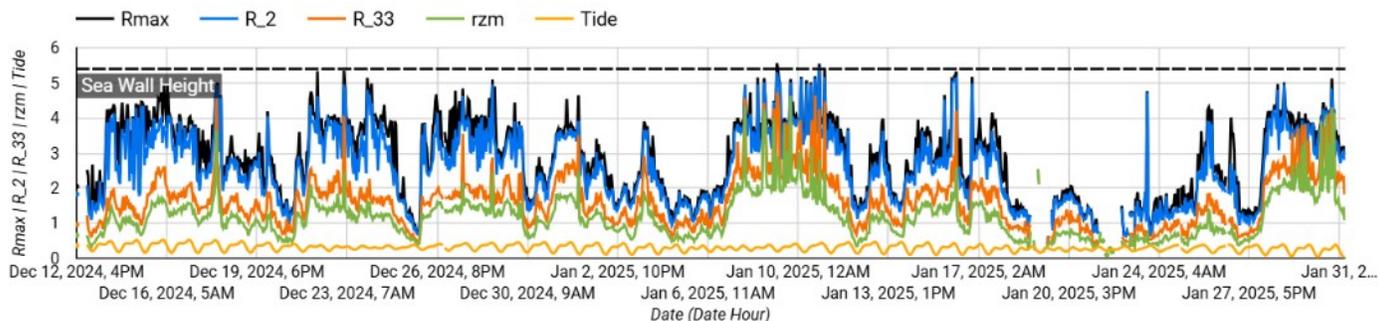
2年間の実証実験@北陸

# 波浪うちあげ高観測システムの実用化と応用

リアルタイム観測と可視化

機械学習を用いた予測

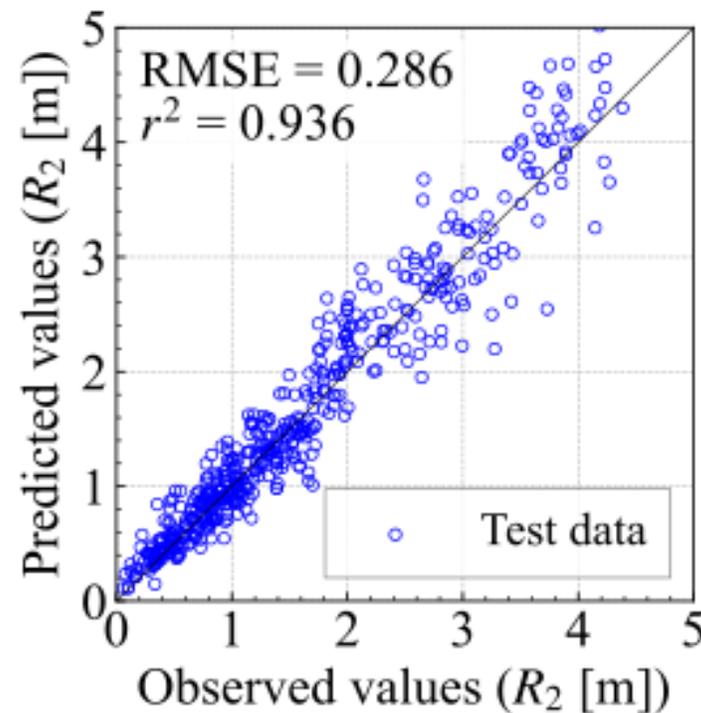
### Wave Overtopping



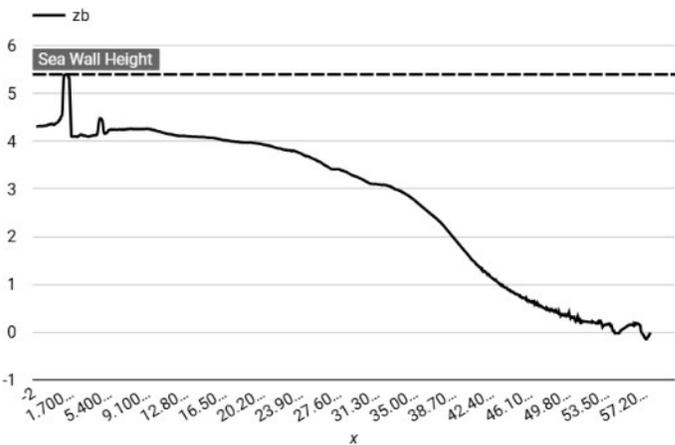
学習



海浜地形の高解像常時  
モニタリングに基づく  
波浪うちあげ高予測



### Topography

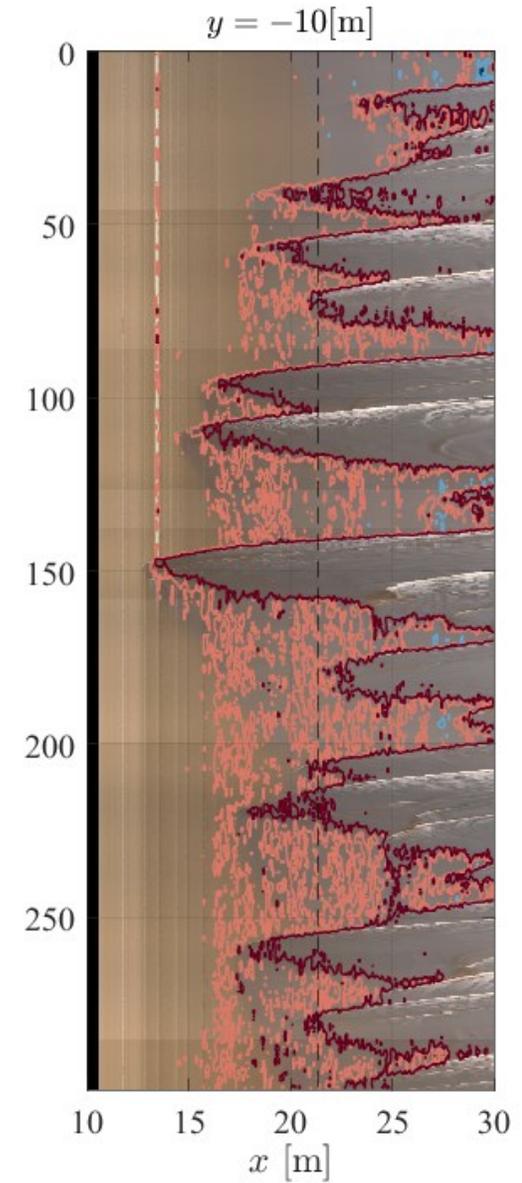
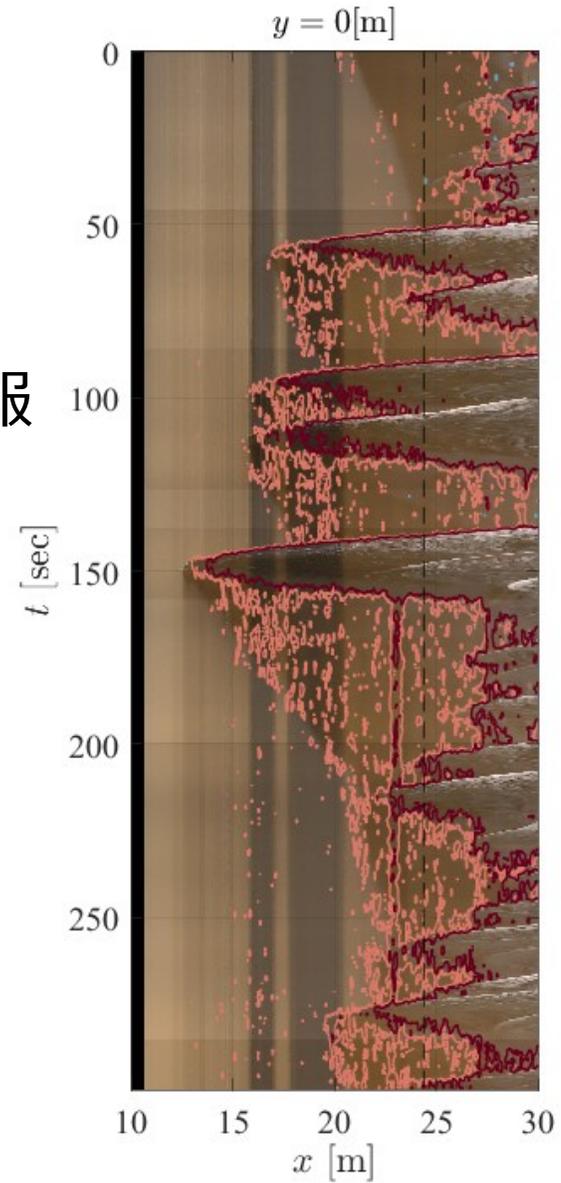
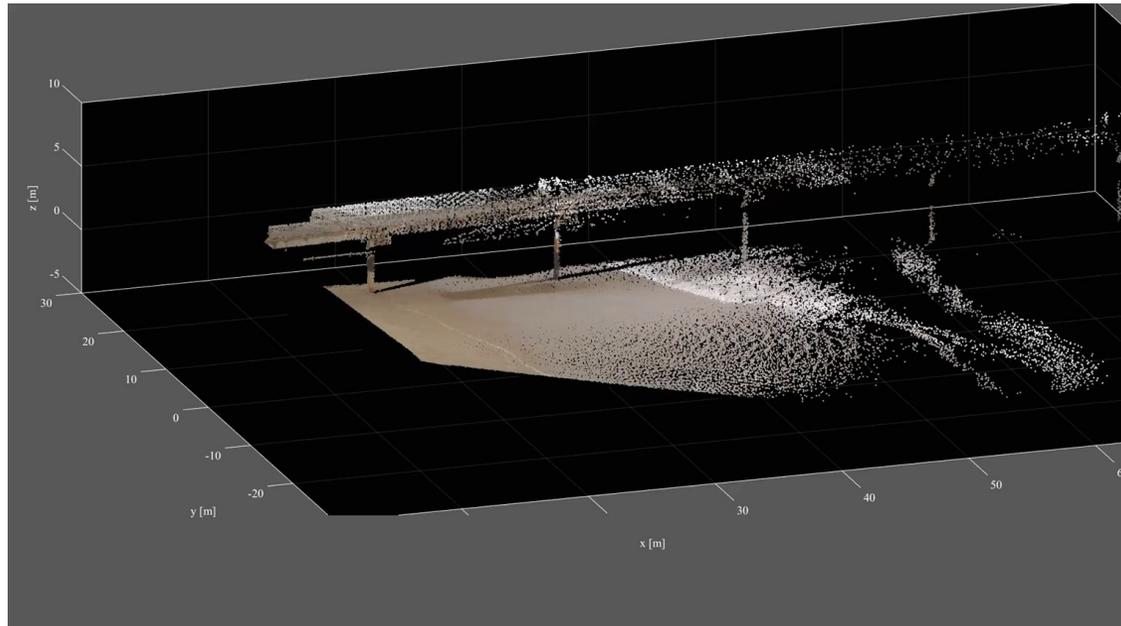


指導学生の卒論

# 研究：LiDARとカメラを用いた沿岸波浪・地形変化の観測



色情報と  
三次元空間情報  
の取得



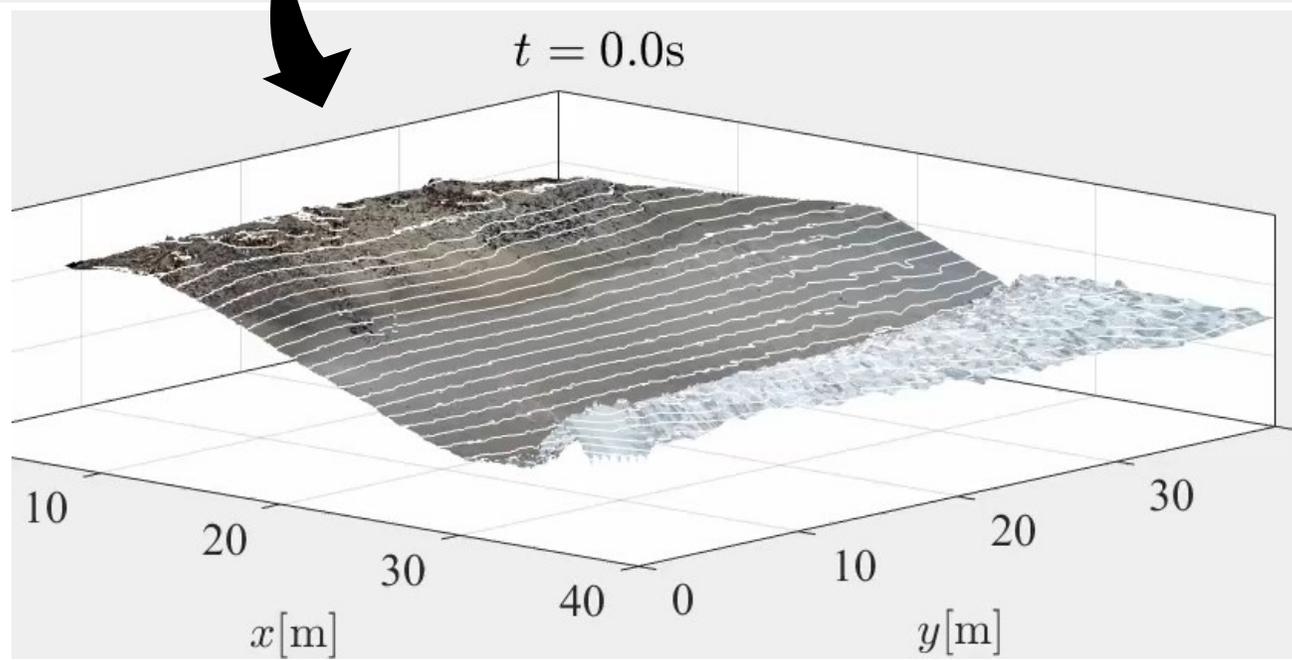
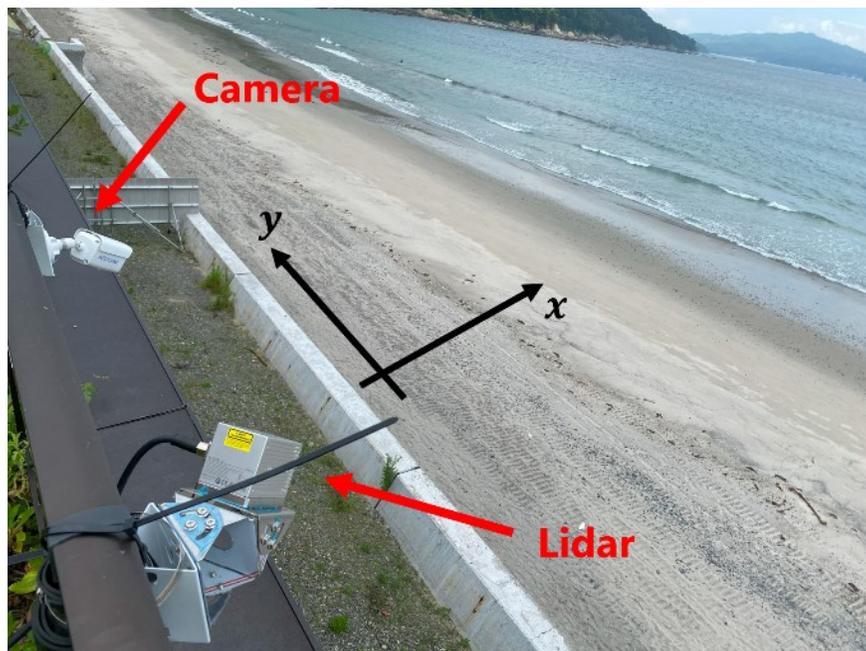
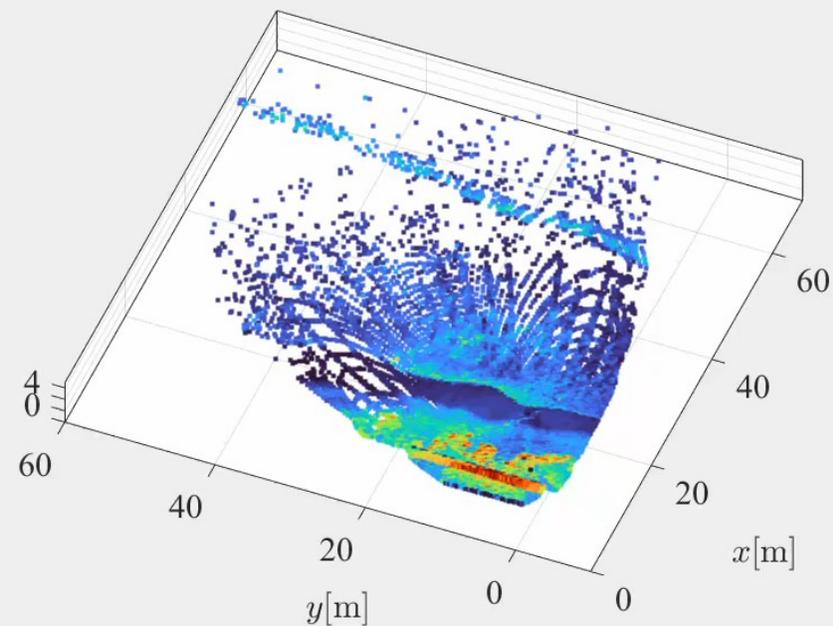
# 沿岸過程（波と地形変化）の正確な理解

- 波と砂礫の相互作用の観測・実験
- 諸現象の正確なモデル化

# 研究：砂礫カスプの形成・消失メカニズムの解明



岩手県・浪板海岸



# 研究：有効な海岸保全手法の提案

lidarを設置して地形変化のモニタリング中



# 研究方針

## ✓現場主義

基本的には現地の問題を解きたい  
→観測、モデル、実験を必要に応じて用いる

## ✓明日使える技術から50年後に役立つかもしれない基礎研究まで

汎用性が高い観測技術の開発から、地域特有の現象解明まで、  
様々なスケールの課題に挑戦する

## ✓学生の自主性とペースを尊重

2週に1回程度のゼミ以外は自由に研究を進める  
(もちろん相談は毎日来てもらってもOK!)