

# ドローンを活用した被災調査

## 1. はじめに

御前崎港にて、防波堤整備を進めている中、平成29年10月に発生した台風21号により、広範囲にわたって消波ブロックが被災した。復旧にあたり早急に被災状況を確認する必要があった。

しかし、被災箇所は外海に面しており、台風通過後は高波浪であるため、直接測量することは危険であった。そこで、ドローンによる測量を実施したことによって、安全かつ短期間に被災状況を把握することができた。



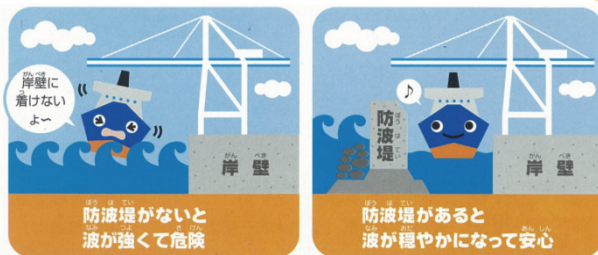
## 2. 防波堤の役割

○通常時及び荒天時における港内の静穏度を確保できる。

→船が安全に荷物の積み卸しを行うことができる。

→津波や台風などから港内を守ることができる。

※出展:「清水港ってどんなところ?」  
静岡県清水港管理局 (<https://www.portofshimizu.com/>)



## 3. 台風21号による被災

### 【概要】

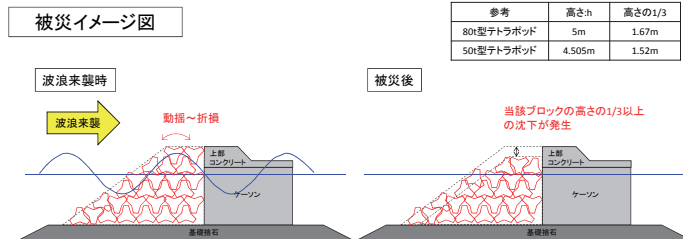
- ・平成29年10月23日03時頃、御前崎市付近に上陸(中心付近の最大風速40m/s、952.6hPa、超大型で強い勢力)
- ・設計波高9.1mを超える有義波高9.27mを観測 (50年確率波を超える値)
- ・最高潮位123cmを観測(既往最大を超える規模)

### 【被災内容】

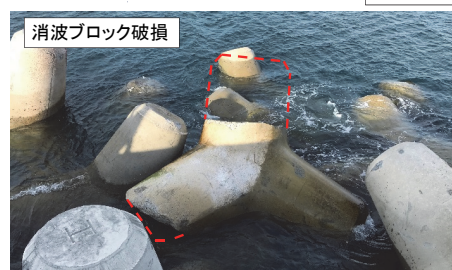
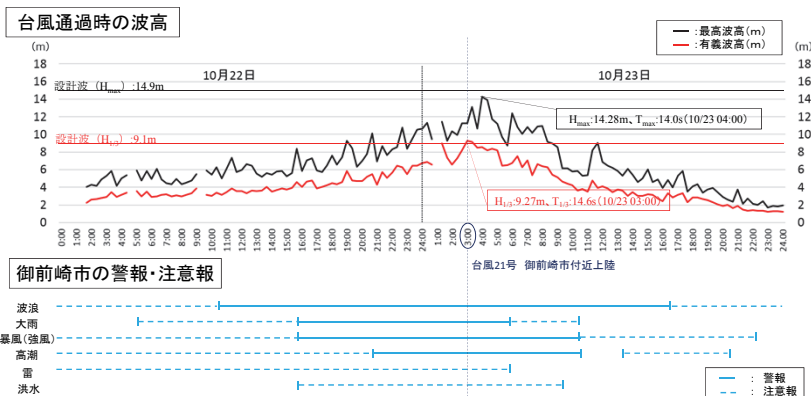
- ・消波ブロックの沈下及び破損(折損)  
(天端高からの最大沈下量約5m)

### 【被災のメカニズム】

- ①設計波(50年確率波)を超える波浪が来襲
- ②設計波(50年確率波)以上の波圧・揚圧力の作用により、消波ブロックが動揺し沈下が発生また、破損(折損)が生じた。



参考	高さh	高さの1/3
80型テトラポッド	5m	1.67m
50型テトラポッド	4.505m	1.52m



# 4. 災害復旧に向けた課題

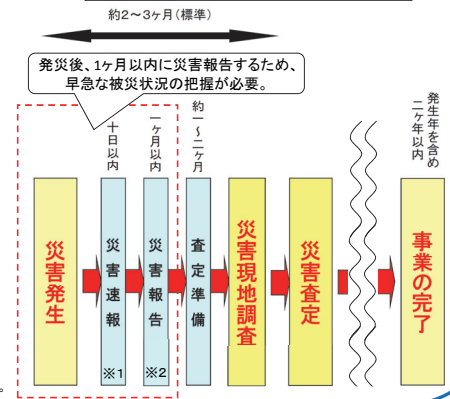
## ○安全性を確保した被災状況把握(測量)の早期実施

・被災状況把握のための測量を従来の方法(=作業員が防波堤に上陸)で安全に行うためには、波浪が収まるタイミングを待つ必要がある。

・当該被災箇所は外海に面しており、高波浪となる頻度が高い。  
→調査期間の長期化・復旧工事の着手の遅れにつながる。

※1 災害速報: 発災後10日以内を目処に被災要因、施設名、被災延長、被災額等を速やかに報告するもの。  
※2 災害報告: 発災後1ヶ月以内に被災要因、施設名、被災延長、被災額等を公文書で国土交通大臣に報告するもの。

### 災害復旧事業実施の概略フロー



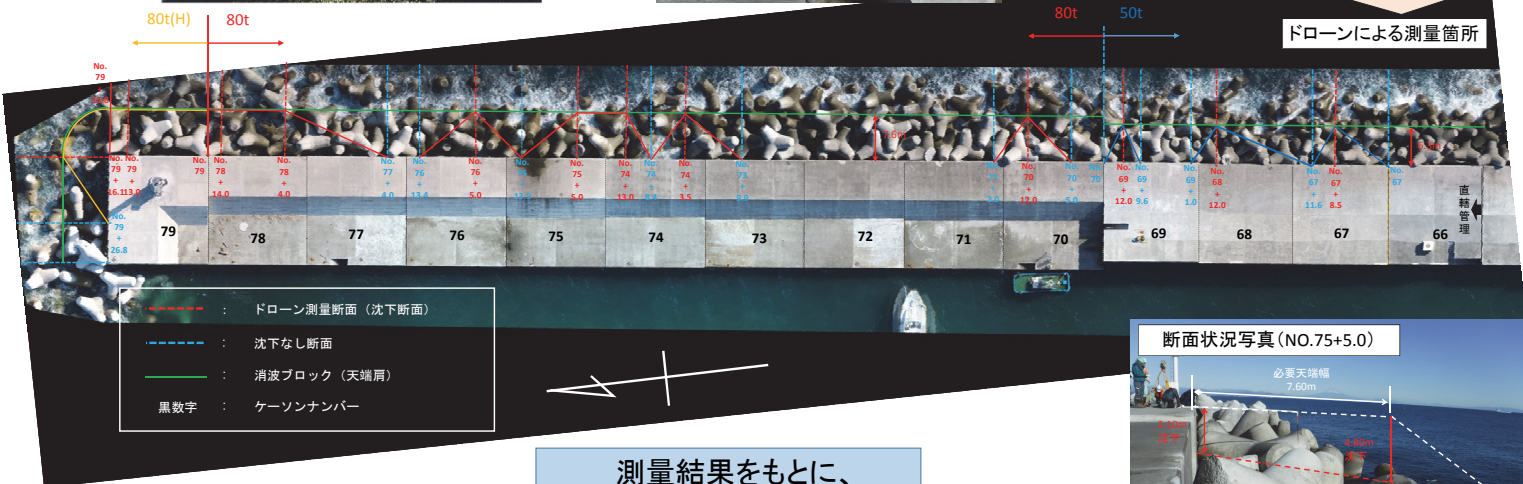
# 5. ドローンによる測量の活用

## ○上記課題を受け、安全かつ短期間に実施できるドローンによる測量を採用することとした。

→波浪に影響されない上空から測量を行うことにより、作業日数を大幅に短縮することができる。

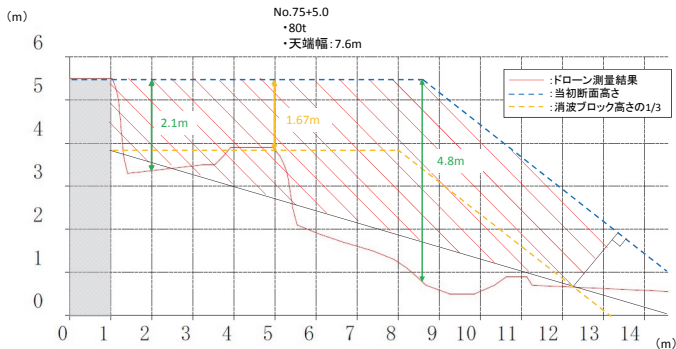


消波ブロックの沈下が著しい箇所及び沈下のない箇所を測量地点と設定



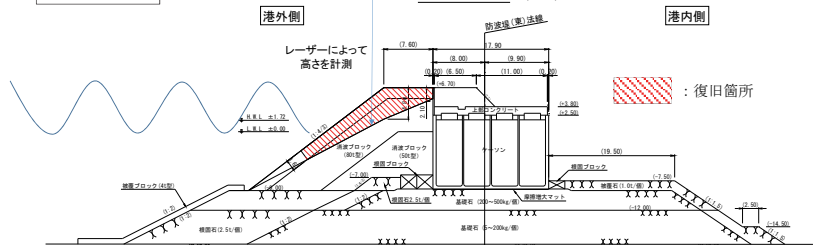
測量結果をもとに、当初断面からの沈下距離を数値化各地点の断面積を算出

### ドローンによる測量結果



※当初断面より1/3以上の沈下が見受けられた部分について復旧を行う。

### 復旧断面図



平均断面法によって体積を求め、消波ブロック復旧に必要な数量を算出。災害報告に必要な資料(復旧必要額、復旧断面図等)の作成。

災害査定

# 6. おわりに

災害時におけるドローンの活用によって、安全かつ正確な作業が有効であることが明らかとなった。今回得られた知見をもとに、悪条件下においてドローンの積極的な活用をすべきと考えている。