

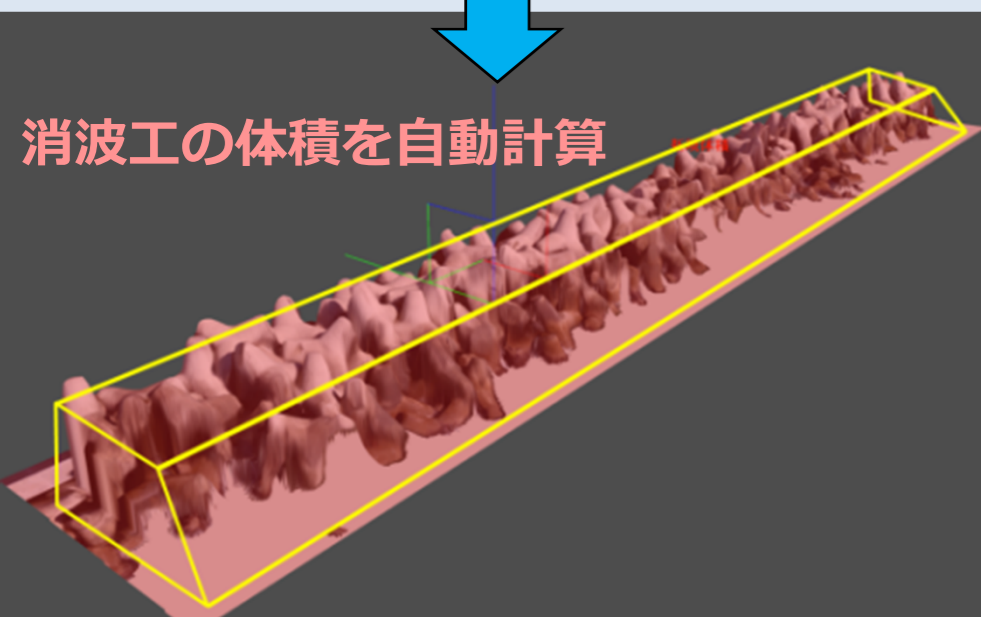
# 消波工におけるICT技術の活用例

## ブロックの数量計算



従来は平均断面法によって算出

消波工の体積を自動計算



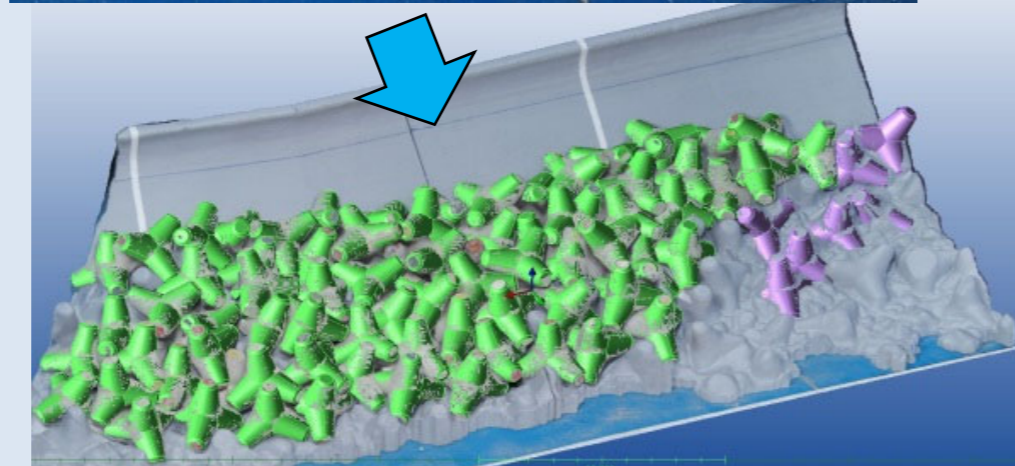
3次元データを用いて直接的に消波工体積を算出（数量の算出が可能）

3次元データを活用すると、従来方法に比べて約70%の時間短縮が可能

## ブロックの据付検討

模型積みで据付の検討

3Dプリンタで既設を再現



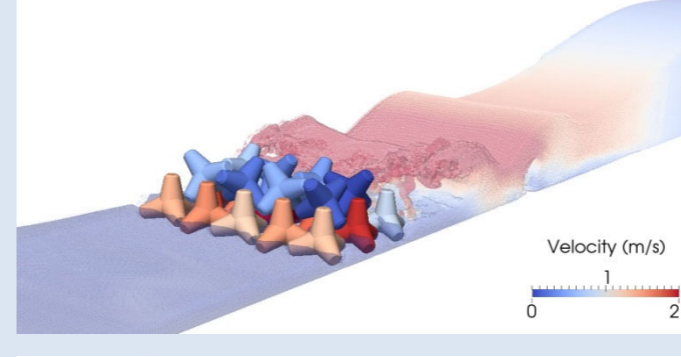
モデリングにより各ブロックの据付位置（座標）を把握

既設とのかみ合せを考慮したブロックの据付検討が可能

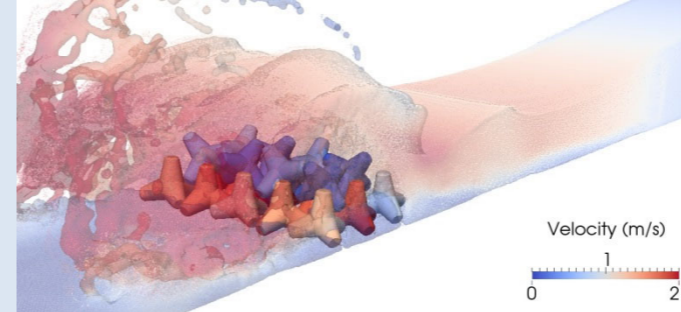
## 数値シミュレーション

SPH法による数値計算例

ブロックへの波作用直前の様子

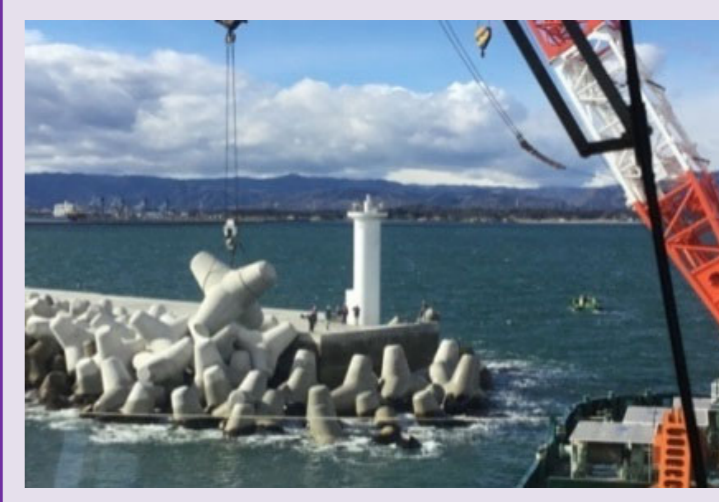


ブロックへの波作用直後の様子

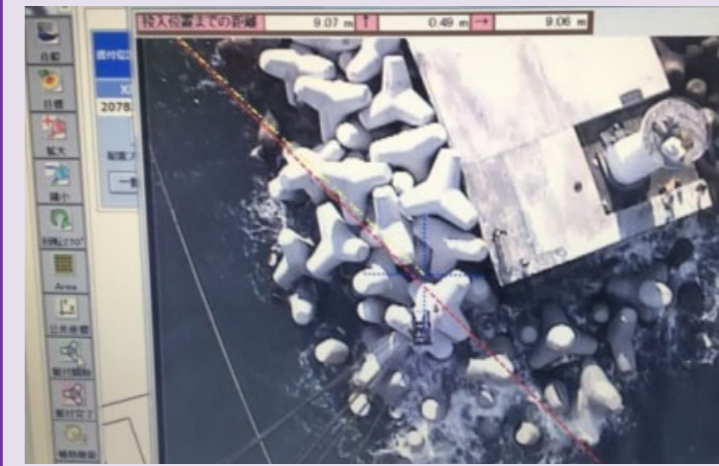


消波工をモデリングすることで波によるブロック個々の動きを予測することが可能になる

## ブロック据付のICT施工



各ブロックを所定の座標位置へ誘導



ブロックの向きも確認

- 施工の安全面向上と省力化
- ブロック据付の施工管理が容易

## 出来形の3次元化

3次元測量により、出来形を3次元データ化



出来形の測量点群



出来形のソリッドモデリング

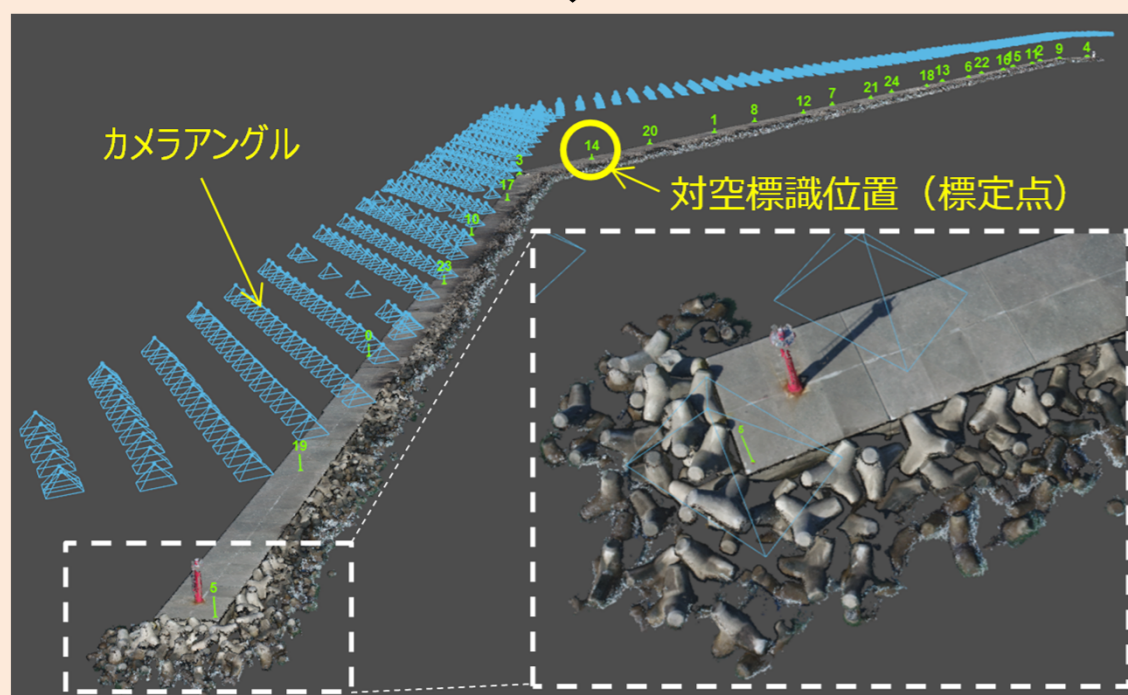
- データ上で出来形の確認ができる
- 各ブロックの据付状況を管理できる
- 被災前後の比較ができる

## 消波工の3次元測量

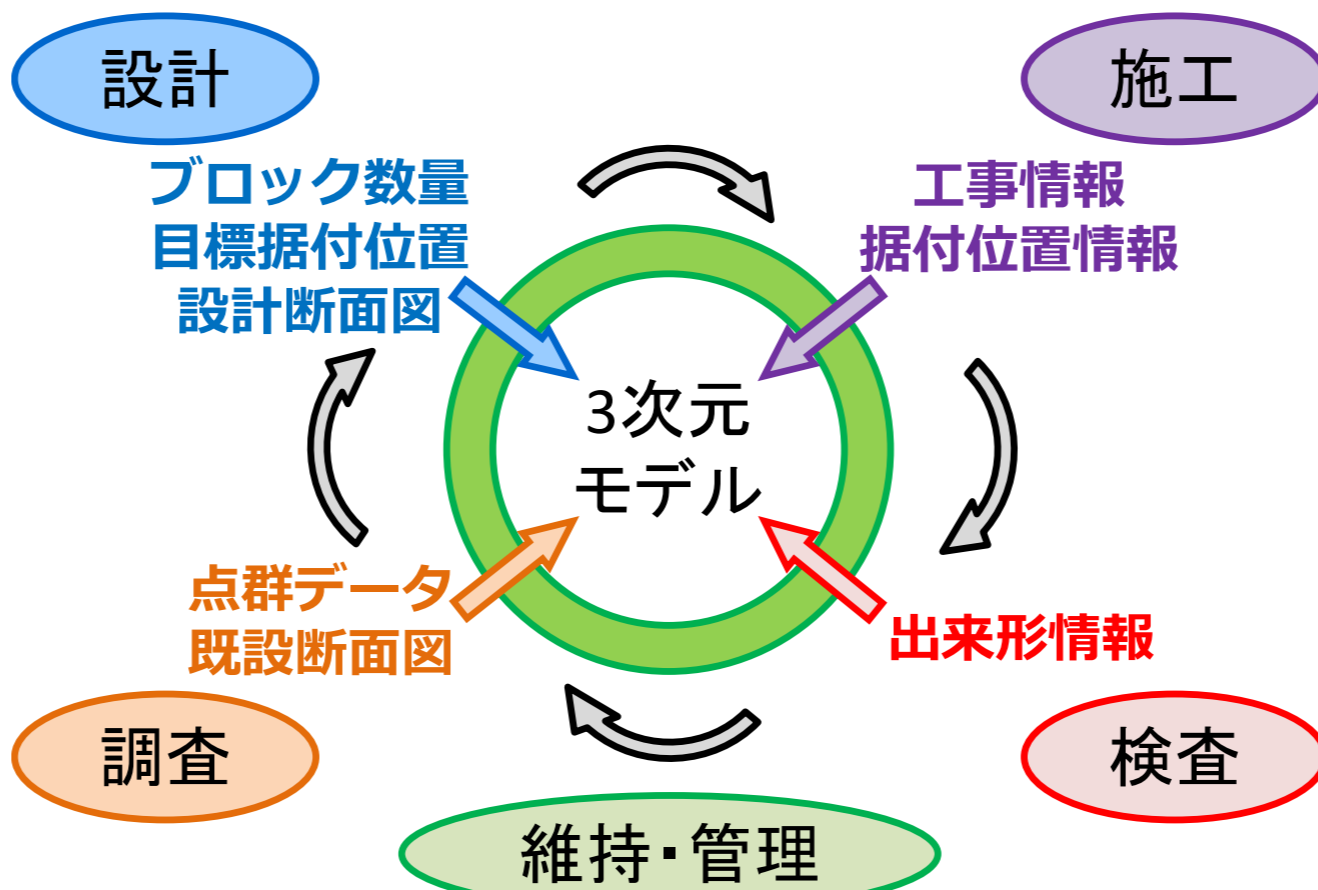


UAVによる写真測量

延長2km前後の防波堤を1日で測量可能

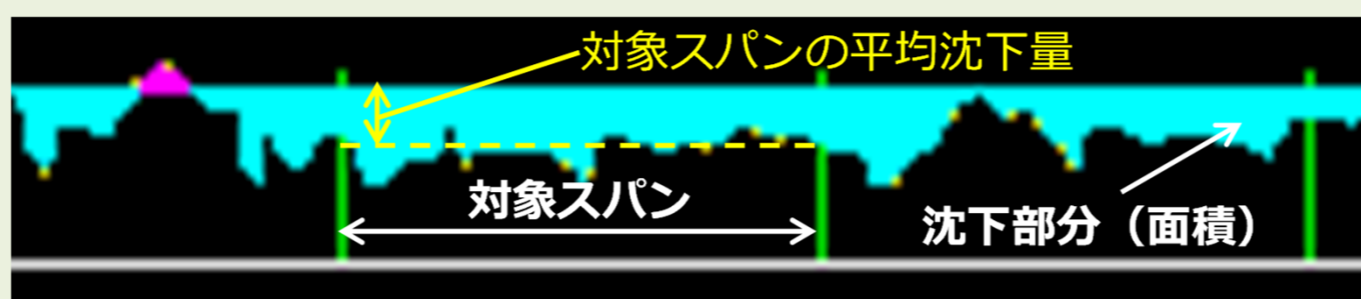


消波工の3次元データ化



各工程の情報を受け渡すことにより消波工事業の一元的な管理ができる

## 消波工の点検診断（劣化度判定）



CADを用いた消波工の沈下量計算例



合成画像からブロックの折損状況を把握

- 消波工の劣化状況（沈下量・折損個数）を定量的に点検・把握できる
- 定期点検及び維持・管理への活用ができる

対象施設	点検診断項目の分類	点検診断の項目	点検方法	劣化度の判定基準
海岸防波堤	II類	消波工	移動、散乱、沈下	目視 ・消波工の天端、法面、法肩等の変形 ・消波ブロックの移動や散乱 ・消波ブロックの移動・沈下している。 d □ 変形なし。
			損傷、亀裂	目視 ・消波ブロックの損傷、亀裂 ・欠損ブロックの個数 a □ 欠損しているブロックが1/4以上ある。 b □ aとの中間的な変状がある。 c □ 欠損や部分的な変状があるブロックが複数ある。 d □ 変形なし。

※港湾の施設の点検診断ガイドライン【第2部実施要領】（H26国土交通省）