

海岸地形のモニタリング技術

1. 海岸地形モニタリングの目的 2. 海岸地形モニタリングの方法

令和2年1月24日

1. 海岸地形モニタリングの目的

- 海岸侵食の兆候把握
- 高波浪による地形変化の把握
- 長期的な侵食の原因推定
- 海岸保全施設の設計
- 侵食対策の効果測定
- 砂浜管理

→ 目的に応じたモニタリングの項目・方法・範囲・期間・ 頻度・精度の設定が必要

(1)海岸侵食の兆候把握

広域、長期間、定期的、汀線→一連海岸における汀線位置の経年変化



2

(2)高波浪による地形変化の把握

狭域、高波浪前後、断面地形 →地先海岸における汀線位置及び断面地形の短期的変化



〇波向に応じた汀線形状の変化



(3)長期的な侵食の原因推定

広域、長期間、定期的、断面地形→一連海岸における土砂収支

※漂砂環境が一定と考えられる期間毎に土砂収支を推定する

- ① 漂砂系をエ区や構造物の分布等に応じて区分する(必要に応じて水深方向も分割)。
- ② 2時点の深浅測量データから、各区分の土砂変化量を算定する。
- 3 境界条件を設定する。

河川からの供給土砂量:一次元河床変動計算等により推定 養浜量、砂利採取量、港湾等での浚渫量:実態から設定

- ④ ②、③のデータから、必要に応じて海浜変形計算を行い、沿岸漂砂量を推定する。
 (沿岸漂砂量は波浪データからも推定できる)
- ⑤ 下図のように、年平均の沿岸漂砂量や土砂量の変化量を図示する。



(4)海岸保全施設の設計

狭域、数回、平面地形 →地先海岸の平面地形(バー・トラフの変動状況もわかるとよい)

海底地形による波の屈折・浅水変形

- •換算沖波波高
- 構造物前面の波高
- ・構造物に作用する波力
- ・沿岸漂砂量及びその水深方向分布
- ・施設の位置
- ・施設の長さ、幅、高さ
- ・施設の構造(ブロック質量)など

(5)侵食対策の効果測定

狭域、一定期間、定期的、汀線 →地先海岸における汀線位置の長期的変化 ただし、離岸堤等の沖で侵食が継続し、それが離岸堤等の被災 に繋がる恐れがあることに留意



図の出典:平成29年度高知海岸保全技術検討委員会資料



(6)砂浜管理



7

2. 海岸地形モニタリングの方法

- ・ 深浅測量(断面測量、ナローマルチビーム、グリーンレー ザー)
- 汀線測量
- 新たな試み(漁船ビッグデータ、波峰線からの水深推定)

(1)深浅測量,汀線測量



(2)空中写真

〇終戦直後からの画像を活用できるのが利点

〇地理院地図上で重ね合わせ表示が可能であり、低解像度版は国土地理院の地図・ 空中写真閲覧サービスからも無料で取得可能



(3)衛星画像(光学画像)

 〇多くの商用衛星により取得
 〇解像度は最良で40cm程度
 〇TU DELFTでは、1984~2016年に 撮影された光学衛星画像から全世 界の砂浜の侵食/堆積速度を算定







(出典)JAXAウェブサイト

(4)衛星画像(SAR画像) 1/2

【衛星SAR画像の特徴】 〇安価(特にJAXAの衛星) 〇広範囲(1枚あたり約70×55km) 〇高頻度(2週間に1回程度) 〇天候に左右されにくい

○地盤高変動の把握(干渉SAR)など、光 学衛星にはできない観測も可能

<u>富士海岸における海岸線抽出の例</u>



(4)衛星画像(SAR画像) 2/2

○海岸砂礫の中央粒径が大きいほど、抽出の精度が高くなる傾向 → 表面が粗いほど砂浜からの後方散乱が増える



(5)漁船ビッグデータ

漁船に取り付けられた測深器のデータから海底地形を図化



14

(6)波峰線からの水深推定

Xバンドレーダーで捕捉された波峰線から水深を推定





FFTによる 卓越周期 T (13.8 s) の位相情報抽出



出典: 岡辺ほか、河川砂防技術研究開発「多様な計測情報をベイズ推定で融合する広域海底地形 モニタリング技術の開発」30年度成果