

# 漁船ビッグデータとオープン衛星画像による 海岸地形モニタリング手法実用化に向けての検証

八木 裕子<sup>1</sup>・岡辺 拓巳<sup>2</sup>・武若 聡<sup>3</sup>・Liang JIAMIAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社東京建設コンサルタント 海岸・海洋事業本部 (〒170-0004 東京都豊島区北大塚1-15-6)  
E-mail: yagi-h@tokencon.co.jp (Corresponding Author)

<sup>2</sup>正会員 三重大学 生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター  
(〒517-0015 三重県鳥羽市小浜町641-9)  
E-mail: okabe@bio.mie-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 筑波大学 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)  
E-mail: takewaka@kz.tsukuba.ac.jp

<sup>4</sup>筑波大学 大学院構造エネルギー工学学位プログラム (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)  
E-mail: s2220901@s.tsukuba.ac.jp

海岸地形を知る方法として実績があるのは深淺測量、汀線測量、航空写真撮影等であるが、近年の公共事業費削減に伴い、その頻度、範囲を維持することが難しくなっている。本研究では公的な測量と併用する、あるいは、代替することを念頭においた海岸地形モニタリング手法を提案しその適用性を検討する。提案手法では、複数の漁船の魚群探知機より得られる水深データとインターネットに無料で公開されている可視衛星より読み取った汀線位置から海岸地形データを作成する。このデータの特徴は、ローコストで高頻度に面的な地形情報を取得できることである。本手法により静岡県遠州灘の砂浜海岸（弁財天川～天竜川～今切口、沿岸距離約34 km）の最近の地形を示し、その確からしさ、活用範囲等について議論する。

**Key Words :** Monitoring of coastal morphology, fishery vessel, satellite, depth and shoreline observation

## 1. はじめに

公共事業費の削減に伴い海岸モニタリングの頻度と範囲を維持することが困難になりつつあり、各方面で海岸地形をローコストに継続モニタリングする方法の検討が進められている(例えば1),2),3)。公的な海岸モニタリングは深淺測量、汀線測量、航空写真撮影等である。これらには測定精度の規定があり、信頼性が高いものの実施のコストは高く、広範・高頻度の実施が難しいことが多々ある。一方、各方面で検討されている魚群探知機、UAV撮像、Xバンドレーダ観測、衛星画像分析等によるローコスト

なモニタリング手法は精度検証、運用実績を蓄積する必要があり、実務に供するにはさらなる検討が必要である。

本研究では「漁船から得られる操業・航行中の水深・位置情報（漁船ビッグデータ）」と「オープン衛星画像から読み取った汀線位置」とを組み合わせた海岸地形データを作成し、海岸地形をモニタリングすることについて検討する(図-1)。まず、静岡県の遠州灘（弁財天川～天竜川～今切口、延長約34 km, 図-2(a))で収集されたデータより2016年から2020年の海岸地形データを作成し、これの確からしさを、測量結果で得られた汀線位置、断面形状、土砂収支の観点より検証した。続いて、本研究が提案する海岸地形モニタリングの特徴と留意点を説明し、公的な測量を代替する、あるいは公的な測量と併用することに向けての基本検討とする。

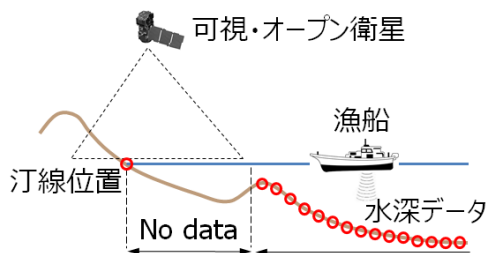


図-1 漁船ビッグデータとオープン衛星画像による海岸地形モニタリング。No data : 直接データを収集できない領域。

## 2. 手法の概要

本研究では二つの異なるデータ（操業中の漁船より収集した水深データと衛星可視データから読み取った汀線

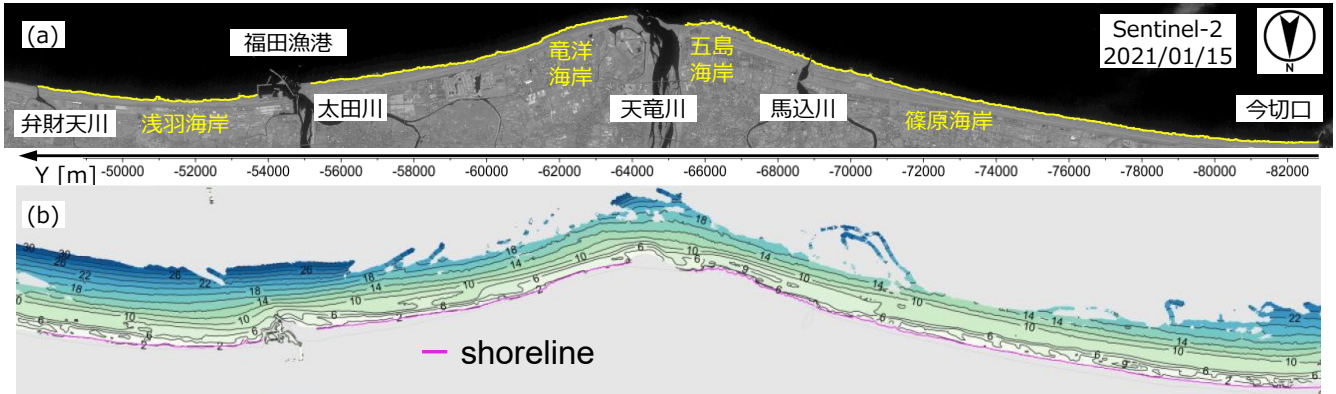


図-2 (a) 解析対象域 (静岡県遠州灘) . 背景画像 : Sentinel-2 近赤外シーン (2021年1月15日) . 黄線 : 汀線位置  
 (b) 海岸地形データセット 2020FG

表-1 漁船ビッグデータの作成時期

|    | データセット  | 期間始め       | 終わり        | 日数  |
|----|---------|------------|------------|-----|
| 年間 | 2016All | 2016/03/13 | 2017/01/13 | 306 |
|    | 2017All | 2017/03/21 | 2018/01/16 | 301 |
|    | 2018All | 2018/03/24 | 2019/01/10 | 292 |
|    | 2019All | 2019/03/01 | 2020/01/22 | 327 |
|    | 2020All | 2020/03/01 | 2021/01/26 | 331 |
| 中期 | 2016AE  | 2016/03/13 | 2016/09/19 | 191 |
|    | 2016FH  | 2016/09/24 | 2017/01/13 | 112 |
|    | 2017AF  | 2017/03/21 | 2017/10/18 | 212 |
|    | 2018CD  | 2018/06/14 | 2018/08/31 | 79  |
|    | 2018FG  | 2018/10/08 | 2019/01/10 | 95  |
|    | 2019BC  | 2019/05/23 | 2019/08/07 | 77  |
|    | 2019FG  | 2019/10/13 | 2020/01/11 | 91  |
|    | 2020AB  | 2020/03/21 | 2020/06/29 | 101 |
|    | 2020FG  | 2020/10/11 | 2021/01/16 | 98  |
| 短期 | 2020A   | 2020/03/21 | 2020/05/19 | 60  |
|    | 2020B   | 2020/05/21 | 2020/06/29 | 40  |
|    | 2020C   | 2020/07/13 | 2020/07/24 | 12  |
|    | 2020D   | 2020/07/27 | 2020/09/01 | 37  |
|    | 2020E   | 2020/09/10 | 2020/10/07 | 28  |
|    | 2020F   | 2020/10/11 | 2020/11/19 | 40  |
|    | 2020G   | 2020/11/22 | 2021/01/16 | 56  |

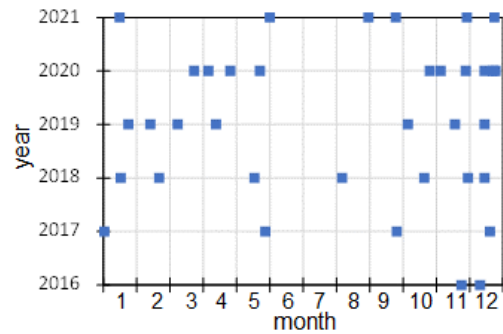


図-3 解析対象とした衛星シーンの取得日

ここまでで多数の水深データが得られるが、取得位置、取得時期はランダムである。そこで、漁船の操業頻度、海象の経過を考慮して、年間をいくつかの期間に分けてデータ処理を進めた(表-1)。海象条件を考慮する際には、顕著な高波浪イベント、出水等に注目し、これらにより生じ得る地形変化を抽出できるように期間を定めた。一つの期間に含まれる水深データに対してKriging法による空間的な内挿・外挿を行って10 m格子の水深データを作成し、これに移動平均による平滑化を行って水深データセット(漁船ビッグデータ)とした。このように作成した水深データセットは、一つの期間の時間平均的な海底地形を表すものである。

以上の手順により作成される水深データの妥当性は深浅測量データとの比較により検証されている<sup>9)</sup>。ここでは、海底地形の断面形は概ね良好に捉えられること、測深誤差の標準偏差はおおよそ0.2 mより小さく、深浅測量成果より0.2 から 0.5 m 程度深いオフセットを持っていることが確認されている。

位置)を組み合わせて海岸地形データセットを作成する。まず、両者の収集、データ処理等について説明し、次に、両者を組み合わせた過程を説明する。

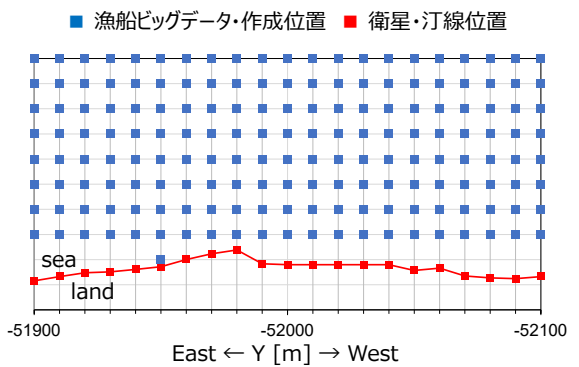
### (1) 漁船ビッグデータ

遠州灘で操業する漁船に搭載されている魚群探知機とGPSより、水深、位置、時刻をデータロガーに収録した<sup>3,4,5)</sup>。データロガーを装着した漁船は11隻である。

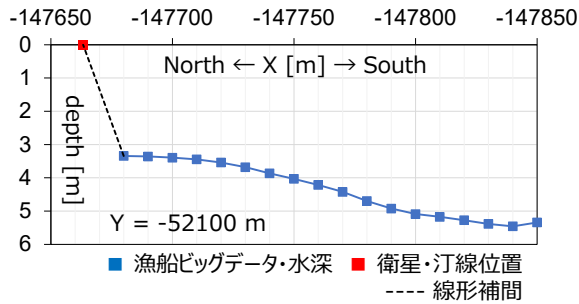
海底地形データは次の手順で作成した。まず、データが収録された位置(緯度・経度, WGS84)を平面直角座標系(VIII系, X:南北方向座標, Y:東西方向座標)に変換し、計測された水深に対して潮位補正<sup>9)</sup>を行い水深(T.P.値)を求めた(以降、単に水深と呼ぶ)。潮位補正では、気象庁観測潮位(御前崎、舞阪)の調和解析結果を用い、1分毎の遠州灘の海水位を定め、漁船が計測した水深を修正した。

### (2) 汀線データ

インターネットより無料で取得できる中分解能の可視衛星データ(Sentinel-2<sup>7)</sup>、空間分解能:10 m、回帰日数:5日)をオープン衛星画像とする。2016年から2021年の間に取得された衛星シーンを検索し、水際を判別でき画像時の入射波浪が小さいと目視で判断された36シーンを解析対象とした(図-3)。



(a) データがある位置の平面分布



(b) 海浜断面形とデータがある位置

図4 漁船ビッグデータ (2019All) と衛星汀線データの関係 (浅羽海岸)。(a) 漁船ビッグデータ水深作成位置と衛星汀線の平面分布、(b) 沿岸位置 Y=-52,100mの岸沖方向の水深分布と線形補間。

汀線データは次の手順で作成した：まず、選定した衛星シーンの内、近赤外波長帯のシーンより水際位置を読み取った (図-2)。近赤外は日射に含まれており、陸域では反射し、水域ではほぼ完全に吸収される。この特性を利用し、ArcMap (<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-desktop/resources>) の最尤分類法により陸域と水域を区別した。続いて、衛星データ取得時の観測潮位 (御前崎, 気象庁) と各沿岸域の前浜勾配 (1/15 あるいは 1/30, 既存の測量結果より決定) を用い、読み取った水際位置に対して潮位補正を行ない、汀線位置 (T.P. 0 m で定義) を定めた。なお、対象域の河口域 (太田川, 天竜川, 馬込川) と港湾域 (福田漁港) では汀線を定義できない。

### (3) 漁船ビッグデータと汀線データの結合

漁船ビッグデータには汀線から水深約 3 m までの水深データがほとんど含まれないため、この領域の海底地形を汀線データとの補間により作成した。

まず、汀線データを漁船ビッグデータの作成期間 (表-1) に合わせて平均化した。各期間に含まれる汀線データの数は異なる。また、汀線データが取得されていない場合は直近のデータで代替した。図-4(a) に2019年の漁船ビッグデータ (2019All) の水深データが作成された位置と汀線データの分布、図-4(b) に南北 (岸沖) 方向の水深分布と汀線位置を例示する。このように、浅海域にはデ

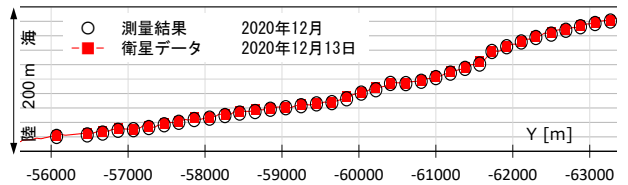


図5 汀線位置・空間分布の比較 (竜洋海岸, 2020年12月)。平均誤差 15.5 m, 変動強度 7.9 m。

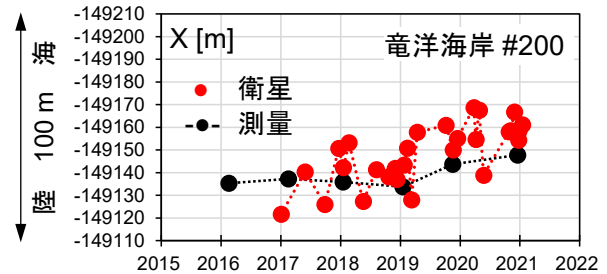
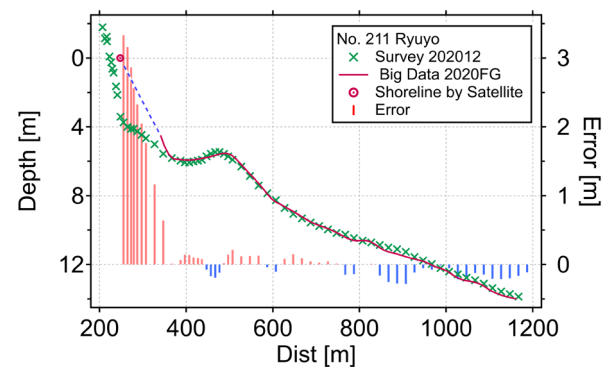
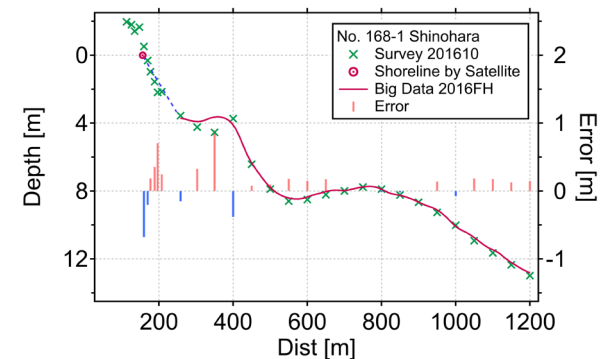


図6 汀線位置・時間変化の比較 (測量結果, 衛星汀線データ) (竜洋海岸)



(a) 竜洋海岸 (2020年冬季)



(b) 篠原海岸 (2016年秋季)

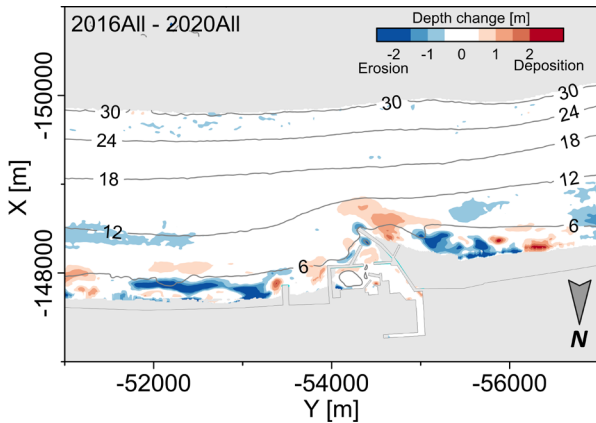
図7 海岸地形データセットと深浅測量による岸沖断面の比較

ータが得られない空白域がある。

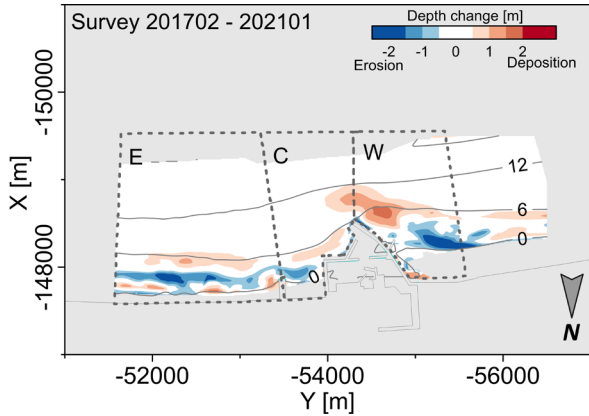
本研究では空白域の水深データを次の手順で求めた：[1] 各沿岸位置において、汀線データより水際位置を定める。[2] ここから南方向に漁船ビッグデータ最陸寄り位置の水深を求め、汀線との間の断面形を直線近似により定めた (図-4(b)の破線)。この近似の妥当性は次章で確認する。なお、離岸堤がある領域では、漁船が離岸堤と汀線の間で操業しないために、空白域の水深データを埋める作業は行わなかった。

以上の手順で作成した海岸地形データセットの例を図





(a) 海岸地形データセット (2016All-2020All)



(b) 深浅測量 (2017/02-2021/01)

図8 海岸地形データセットと深浅測量に作成した水深変化マップの比較 (浅羽海岸, 福田漁港, 竜洋海岸)

表-2 2017年から2021年にかけての土量変化 (単位:  $10^4 \text{m}^3$ )

| 領域 | 海岸地形データ | 深浅測量  |
|----|---------|-------|
| E  | -32.1   | -5.9  |
| C  | -2.8    | +18.1 |
| W  | +1.9    | +17.6 |

-2(b)に示す (静岡県遠州灘: 浅羽海岸~天竜川~今切口, 延長約34 km)。本研究で用いる座標系は平面直角座標系VIII (X: 南北方向座標, Y: 東西方向座標) である。漁船の操業範囲に沿って水深データが取得されること, 等水深線が汀線とほぼ平行であること等が読み取れる。

### 3. 海岸地形データセットの確からしさ

本章では測量結果を用い, 海岸地形データセットの確からしさを汀線位置, 断面形状, 土砂収支の観点より検討する。

#### (1) 汀線位置

衛星データより読み取った汀線位置の確からしさを空間分布と時間変化の点から確認した。

##### a) 空間分布

深浅測量結果より汀線位置 (T.P. 0.0 m) を定め, 衛星

データより読み取った汀線位置と比較した例を図-5に示す。衛星データより定めた汀線位置は海岸線の概形を捉えている。衛星データによる汀線位置は平均的に測量結果に比べて海側にシフトしていた (平均誤差15.5 m)。本研究において波浪が穏やかと判読されたシーンの解析からは, 衛星観測の空間分解能 (10 m) に見合った平均誤差・変動強度 (10 mのオーダー) で汀線位置を定められることを確認している。

##### b) 時間変化

各年の深浅 (横断面) 測量結果より汀線位置 (T.P. 0.0 m) を定め, 衛星データより読み取った汀線位置の時間変化を比較した結果を図-6に例示する。衛星データから求めた汀線データにはバラツキがあるが, 測量結果は概ねこのバラツキの範囲内に収まっている。このことは他の沿岸位置でも確認しており, 衛星データから汀線変化の動向を追跡できると考える。

#### (2) 断面形状: 補間方法の妥当性

本研究では, 対象域がおおよそ東西方向に延びる平行等水深海岸とみなせることより, 水深データの空白域を求める際に南北方向の線形補間を行った。

図-7は, 海岸地形データセットの岸沖断面を, 定期深浅測量の成果と合わせて示したものである。図-7(a)は竜洋海岸, 図-7(b)は篠原海岸における例である。図中の点線はデータセットのうち線形補間による範囲を意味し, 深浅測量とデータセットの水深差 (ここでは誤差とする) も示した。両海岸とも, 沖合のバーやトラフといった地形の特徴は漁船ビッグデータにより捉えられており, その誤差も小さい。また, 衛星画像による汀線位置も測量成果とほぼ同じである。竜洋海岸では, 補間された水深は測量成果との差が大きく, 最大で3 m程度の乖離が生じた。一方, 篠原海岸では汀線近傍においても誤差は小さく, 線形補間によって汀線から沖合までの地形データを形成できた。

この空白域の水深を推定する際には, 漁船ビッグデータと汀線データに対して局所的なカーブフィッティングを適用するなど, より複雑な手順をとることも考えられる。しかし, 曲線を求めるための変数決定といった計算コストの上昇に加え, 曲線を使ったとしても水深を何らかの関数で推定するもので, 結果的には実地形を再現するには至らないといった消極的な面もある。上述したように, 直線を用いても実地形にフィットする場合もあり, 補間の簡便性を重視すれば, 線形的な内挿も活用できると考えられる。

#### (3) 土砂収支

福田漁港とその周辺東西の海岸の2017年から2021年にかけての水深変化を海岸地形データセットおよび深浅測

量成果より求めた (図-8) . 両図とも、灰色はデータのない領域を表しており、±0.5 mを超える水深変化に着色した。両データによる侵食・堆積の空間的なパターンはおよそ一致しており、本論の提案により侵食域と堆積域を把握することが可能である。

次に、この時間差分から図-8(b)に示したE (面積：342.2万㎡) , C (157.7万㎡) , W (169.5万㎡) の3領域について土量変化を算出した (表-2) . この際、漁船測深結果に0.2 m程度の誤差が混入していることを考え、海岸地形データセットについては、±0.5 mを超える水深変化があった場合に積算を行った<sup>9)</sup> . 領域Eにおいては侵食を過大に、領域C, Wにおいては堆積を検知できておらず、特にE領域での乖離が大きい。両データの特徴を水深差の頻度分布の観点から検討したところ、海岸地形データセットは侵食が生じた地点が多いことを確認した。ただし、これが系統的な誤差に起因するのか、あるいは、地形データ作成期間 (1年間平均データ) によるのか等の検討は今後の課題である。

#### 4. 提案する海岸地形モニタリング手法の活用

本論文で提案する海岸地形モニタリング手法の活用範囲について検討する。

本手法が極浅海域の地形を補間により推定することより、沖合構造物周辺の地形変化の把握には適していないと考えられる。その他の海岸への適用について、測量に求められる精度の観点から整理した。

##### (1) 告示等における測量精度

海岸域の測量のうち、船の航行に資することを目的とする水路測量については「平成14年海上保安庁告示第102号水路測量における測定又は地調査の方法に関する告示 別表第二」<sup>9)</sup>に求められる精度が規定されている。深さの測定の誤差の限度は $\sqrt{a^2 + (bd)^2}$ で表され、 $d$ は水深(m)、 $a$ および $b$ は水域の区分に応じて表-3のとおり設定されている。海岸域は、一a級または一b級に該当するため、水深10m地点の誤差の限度は0.5 m程度となる。

海岸の測量全般に対する誤差の考え方は「港湾の施設の技術上の基準・同解説」<sup>9)</sup>に示されている。そこでは、前記海上保安庁告示第102号別表第二の内容を参照して「測量の目的に応じて参考にすると良い」としており、具体的な数値は示されていない。

##### (2) 測量・モニタリングに求められる精度

海岸の測量は、一般に表-4に示す目的に活用される<sup>10)</sup> . このうち、設計用基本図作成および海岸侵食実態調査について、測量成果に求められる精度の考え方を整理した。

表-3 水路測量における深さ測定の誤差の限度パラメータ<sup>9)</sup>

| 水域の区分 | a      | b      |
|-------|--------|--------|
| 特 級   | 0.25 m | 0.0075 |
| 一 a 級 | 0.5 m  | 0.013  |
| 一 b 級 | 0.5 m  | 0.013  |
| 二 級   | 1 m    | 0.023  |

表-4 海岸に関する測量<sup>10)</sup>

| 目的                 | 測量作業名               | 測量の種類               |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 計画策定               | 海岸地形図作成<br>計画用基本図作成 | 水準測量 (海浜<br>及び汀線測量) |
| 海岸保全<br>施設計画       | 設計用基本図作成            |                     |
| モニタリング<br>(海岸地形変化) | 海岸侵食実態調査<br>被災実態調査  | 深浅測量                |

##### a) 設計用基本図作成

これは海岸保全施設の出来形管理に係る。出来形管理では、施設の種類や構造物種類に応じて、3 cm (場所打ちコンクリート突堤の天端基準高等) ~ブロックの高さの1/2 (乱積構造物の天端基準高等) の精度が求められる<sup>11)</sup> . ただし、設計時から施工開始までの期間及び施工中にも地形変化が生じることを加味すると、実態として求められる水深計測精度は、短期的な水深変化よりも小さいことであると考えられる。短期的な水深変化量は、例えば、図-6に示した汀線変化 (30 m程度) および前浜勾配 (1/15~1/30) からは、おおよそ1~2 mとなる。

本論で提案する手法は、漁船ビッグデータ取得範囲については設計用基本図作成に活用することができるが、汀線位置と結合する範囲については精度が不足する。

##### b) 海岸侵食実態調査

いわゆる海岸モニタリングであり、これに求められる精度は、河川供給土砂量等の境界条件や、実施・計画している対策の規模、沿岸漂砂量に代表される地形変化のスケールにより異なる。例えば、本論文で調査対象とした遠州灘沿岸のうち、浜松篠原海岸では、約1 kmの侵食区間を対象に、水深2 mまでの範囲で粗粒材養浜が行われ、養浜事業の休止後に3.2万 m<sup>3</sup>/年の速度で侵食が進んでいるという分析がされている<sup>12)</sup> . この土砂量変化を算定した範囲の面積は、区間延長1 km、水深2 m位置までの岸沖距離200 mの20万 m<sup>2</sup>であるため、ここで確認された地盤高の変化量は平均-0.16 m/年となる。これらの土砂量変化を論じる際に許容される誤差について定量的に定められたものはないが、少なくとも測深の平均誤差が地盤高変化量の半分以内に収まっていることが必要であると考えられる。この目的には本論の提案は不向きであると考えられる。

海岸侵食実態調査の場合、定性的な評価から得られる情報も重要である。沿岸の改変後に周辺海域の経年的な地形変化が堆積または侵食に転じているかといった傾向

把握や、沖合のバー地形の消失等の海岸侵食の特徴的な地形変化が確認できると、侵食対策の必要性の判断に繋げることができ、本論の提案はこれに応えるものである。

### (3) 海岸地形モニタリング手法の活用

以上、本論の提案の適合性について述べてきた。最後に海岸地形の測定について触れる。重要な観点は、個別の事案に応じて海岸地形測量に求める精度を設定し、成果物を活用する目的、範囲等を定めることである。ここまで述べてきたように、常に従来の測量によらずとも目的を達成し得る検討対象はある。本提案には高頻度、広範囲という特徴を活かし、従来の手法と交えて活用する方法論を示すことが求められる。

## 5. 結び

最近5年間の遠州灘を対象に、漁船BD・水深データと衛星画像・汀線位置を合わせた海岸地形データセットを作成した。その結果、汀線位置は衛星の観測分解能程度の確からしさを把握できること、海浜断面性状（例えば、バー・トラフの存在）の消長を追跡し得ることなどを示した。一方で従来の公的な測量と併用／代用することに向けては本手法が不確実性のあるデータを提供することに留意し、誤差を含むデータの活用についてさらなる検討が必要である。

**謝辞：** 本研究を進めるにあたり、静岡県に海岸地形モニタリングに関するアドバイスと測量結果の提供を頂いた。本研究は日本建設情報総合センター・研究助成事業ならびに科学研究費補助金（18H01544, 19H02244）の支援を得て行われた。漁船ビッグデータの取得に際しては、浜名漁業協同組合、遠州漁業協同組合、南駿河湾漁業協同組合、静岡県に協力を頂いた。ここに記して謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 鶴成悦久, 西隆一郎, 加茂崇, 立山芳輝, 浜本麦, 林健太郎: GPS 魚群探知機による極浅海域を対象とした調査手法に関する研究, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol. 69, No.2, pp.I\_1132-I\_1137, 2013.
- 2) 岡辺拓巳, 下園武範, 武若聡, 増田隆宏, 松野英昭, 鈴木高行, 松尾幸二郎: ベイズ推定を用いた海底地形データの融合手法に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 76, No.2, pp.I\_1345-I\_1350, 2020.
- 3) 橋口喬太, 岡辺拓巳, 武若聡: オープン衛星画像と漁船ビッグデータによる浅羽海岸の海岸地形モニタリング, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 77, No. 2, pp. I\_1093-I\_1098, 2021.
- 4) 岡辺拓巳, 加藤茂, 高岡翔: 天竜川河口テラスの高頻度なモニタリングに基づく地形変化の解析, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 70, No.2, pp.I\_626-I\_630, 2014.
- 5) 岡辺拓巳, 加藤茂: 漁船ビッグデータを用いた静岡県福田漁港・浅羽海岸の海底地形モニタリング, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 73, No.2, pp.I\_607-I\_612, 2017.
- 6) 岡辺拓巳, 青木伸一, 河村 雅彦: シラス漁船を利用した広域・高頻度海底地形図の作成とその応用に関する研究, 海岸工学論文集, 55 巻, pp.661-665, 2008.
- 7) European Space Agency: Sentinel-2, <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>, 参照 2022-05-02.
- 8) 海上保安庁: 平成 14 年海上保安庁告示第 102 号水路測量における測定又は地調査の方法に関する告示, <https://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/SHIDOW/site0013/>, 参照 2022-05-18.
- 9) 公益社団法人日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準・同解説 (下巻), p.1534, 2018.
- 10) 国土交通省水管理・国土保全局: 河川砂防技術基準調査編, 第 22 章 第 2 節 -2, 2016
- 11) 国土交通省: 土木工事施工管理基準及び規格値 (案), 2022
- 12) 宇多高明, 内藤慎也, 袴田充哉, 八木裕子: 粗粒材養浜後の浜松篠原海岸の海浜変形の実態, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.77, No.2, pp.I\_601-I\_606, 2021.

(Received March 17, 2022)

(Accepted July 21, 2022)

## VALIDATION AND VERIFICATION OF APPLICABILITY OF LOW-COST COASTAL MAPPING SYSTEM COMBINING DEPTH DATA FROM FISHING VESSELS AND SHORELINE POSITION FROM OPEN SATELLITE IMAGERIES

Hiroko YAGI, Takumi OKABE, Satoshi TAKEWAKA and Liang JIAMIAN

Due to the recent reduction of public works expenses in Japan, it has become hard to maintain the frequency and extent of public coastal monitoring programs. In this study, we propose and examine a coastal monitoring system that can be used with or as a substitute for public coastal monitoring programs. The proposed approach combines two datasets to monitor the coastal bathymetry: depth data collected by multiple fishing vessels' fishfinders and shoreline positions determined from visible satellites available free on the Internet. The system is characterized by its low-cost and high-frequency coverage of bathymetric information. The recent coastal topographies of a 34 km sandy beach in the Enshu Coast, Shizuoka Prefecture (Bezaiten River - Tenryugawa River - Imagireguchi) were studied using this system and its certainty and applicabilities are discussed.