

五島列島福江島三井楽町白良ヶ浜の地形変化

九州大学工学部地球環境工学科 学生会員 坂本峻

九州大学大学院工学研究院 正会員 清野聡子 須崎寛和

1. はじめに

九州西部の長崎県に属し東シナ海を臨む五島列島福江島の北西に位置する三井楽町は、対馬暖流の影響を受け、年間を通して比較的温暖で多雨の恵まれた気象条件を持つ自然豊かな地域であり、沿岸漁業が盛んである。また、西海国立公園の指定地にも近接し、遣唐使船の寄港地として国指定名勝の区域のある歴史的にも興味深い地域である。近年三井楽町では、漁港の拡大や防波堤建設が積極的になされたことで海岸の地形変化が起こり、沿岸地域の風景は昔と現在とで大きく変貌した。本研究では、三井楽半島と坊主ヶ岳に囲まれたポケットビーチの白良ヶ浜を対象とし、現地調査結果の解析や、異なる年代での空撮判読による海岸線変化や沿岸地域の変遷の解析を行い環境の変化を調べた。

2. 内容

(1) 空中写真による堆砂状況と海岸地形の判読

国土地理院の1947年から2014年の間に撮影された空中写真資料の中から、砂浜への影響が顕著に表れた年代を抽出し、Arc-GISを用いて白良ヶ浜の堆砂状況および沿岸地形の変遷を判読した。

(2) 白良ヶ浜における汀線変化

(1)と同様に空中写真をArc-GISを用いて1947年から2014年の汀線変化を図化し、汀線の距離の変化を定量化した。なお、各年代での汀線間距離の画像計測では、1947年の汀線を基準の0mとし、その年代からの汀線の前進、後退を±であらわした。

(3) 高精度測量による微地形の評価

現地で実施したRTK-GPSを用いた測量により、白良ヶ浜での飛砂の堆積や砂州および、浜崖の発達などを断面図にして評価した。また、GPSで測定した点をArc-GISに投影し補完することで測線間の標高を算出した。海岸侵食の影響による浜全体の高低差を色分けすることで、現在の海岸侵食の状況を視覚的に捉えた。測量においては、代表測線としてAからGまでの7本の測線を設定した(図-1)。

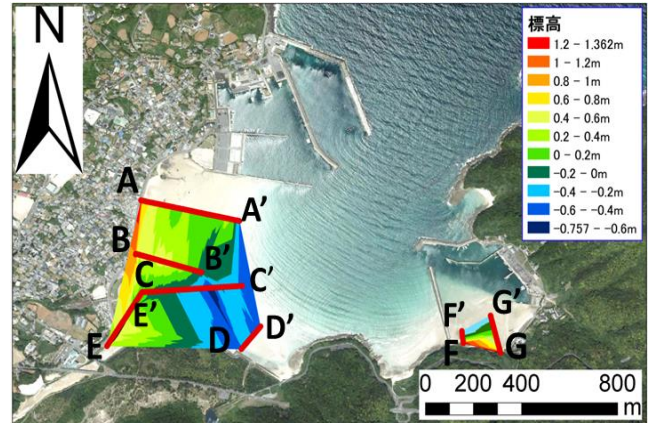


図-1 白良ヶ浜の調査測線と標高分布

3. 結果

(1) 空中写真による堆砂状況と沿岸地形の判読

空中写真から判読したそれぞれの海岸での代表年における堆砂状況を評価した。その結果、白良ヶ浜では1947年に0.342 km²あった砂浜が、2014年には0.402 km²と0.06 km²増加しており、1947年から約18%増加していることがわかった。

また、白良ヶ浜の沿岸地形の変遷をいくつかの防波堤が建設された年代の前後に着目し、その年代ごとの海岸地形の特徴を判読した。白良ヶ浜では湾全体で漁港の整備や防砂堤、防波堤建設が様々な年代で積極的になされたため、より詳細な海岸地形の変遷を調査するためにセグメントを3つに区分した(図-2)。

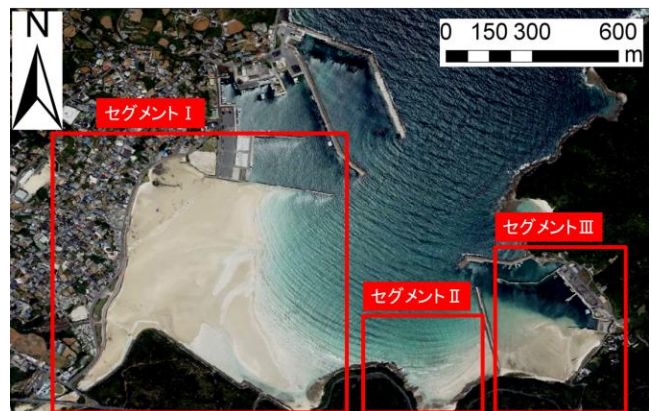


図-2 対象区分(2014/5/10 撮影)

空中写真を判読した結果、セグメント I では、1947年に存在していた河口付近の干潟や砂嘴が2014年には消失していることが確認できた。セグメント II では、浜の中央に位置する岬の東側での侵食が顕著に表れ、岩場が

露出するようになっていった。また、1990年代に建設され始めた東側での防砂堤の影響により、防砂堤沿いに堆砂が進行した様子が確認できた。セグメントⅢでも同様に、東側の防砂堤の影響により、川などから供給された土砂が海に流出されることなく湾内に堆積していったことが確認できた。

(2) 白良ヶ浜の汀線変化

5つの年代での空中写真を比較し、汀線変化を調べた(図-3)。

1947年を基準とした際に、汀線の変化量が大きかった地点4つにラインを引き、汀線が前進または後退した距離を求めた。その結果、Line1では汀線が238m前進し、Line2では105mの汀線の後退が確認できた。これは、防波堤建設により、卓越波の入射方向が北向きから北東方向へと変化したことで、浜の中心に位置する岬の西側で侵食が起これ、削られた砂がそのまま波によって北西方向に流されたことで、徐々に浜の北側への堆砂へとつながったためであると考えられる。また、Line3では、1983年に59m前進していた汀線が15mまで後退していた。これは、1990年代に建設された防砂堤の影響のためであると考えられ、Line4においても、同様な汀線変化が確認できた。

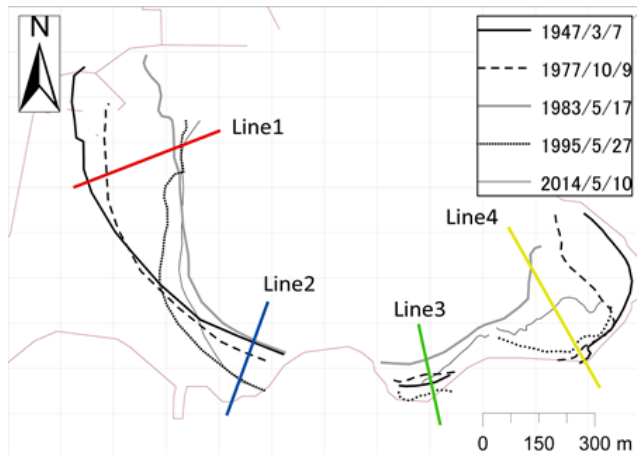


図-3 白良ヶ浜の汀線変化

(3) 高精度測量による微地形の評価

平成27年9～10月にかけて実施した白良ヶ浜の測量結果を図-4に示す。A測線では岸から350mほどの位置で確認できた砂州の形成が断面図にも対応されていた(図-5)。B測線とC測線における断面図の凹部は、砂浜につながる根淵川からの滞筋であると考えられる。D測線付近では著しい海岸侵食が起きており、断面図の岸から15m間での急激な傾斜は、護岸沿いの侵食影響のためである。また、白良ヶ浜西側で測量したF測線とG測線付近では、砂浜上に起伏があまり見られず、断面図も一定の勾配となっていた。これは、防波堤の建設で波や風の

影響を受けにくくなったためであると考えられる。

また、測線間の標高を算出すると、東側の砂浜では北西側の標高が高く、南東側では全体的に標高が低くなっていることが確認できた。(2)での汀線変化の結果をふまえても、海岸侵食の影響が顕著に表れていることが標高の違いから明らかとなった。

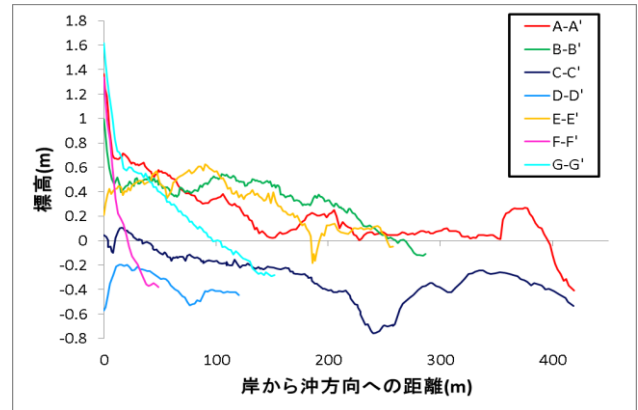


図-4 白良ヶ浜の断面図

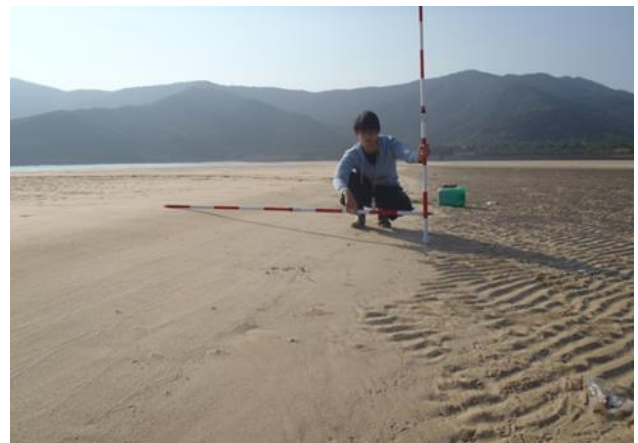


図-5 白良ヶ浜の砂州

4. まとめ

長い間波の作用を受けてきた白良ヶ浜は、かつては安定した海浜であり磯場や干潟が存在する自然豊かな海岸であった。現在、三井楽漁港の防波堤による波の遮蔽効果のため白良ヶ浜では著しく砂が堆積し、中央の岬では侵食が起きていることが明らかとなった。また、岸の一部での急速な防波堤の建設は、安定した汀線形状に大きな影響を及し、砂浜全体に地形的变化をもたらすことが示された。

今後は、地域の基幹産業の漁業を支える施設と、漁村周辺の環境、市民の憩いの場、砂浜や干潟の環境との両立やバランスに配慮した計画が必要だと考えられる。

5. 謝辞

本研究は環境省環境研究推進費 S-13により支援を頂いた。五島の住民の方々にはヒアリングなどでお世話になった。九州大学の井上晃輔氏には測量補助を頂いた。