

II-558 山口県のハヶ浜海岸(ポケットビーチ)における海浜変形

建設省土木研究所海岸研究室長

正会員 宇多 高明

建設省土木研究所海岸研究室(兼)アイ・エヌ・エー

正会員 五十嵐竜行

1. まえがき

ハヶ浜海岸は山口県西部に位置し、東端を真崎、西端を泊ヶ鼻に挟まれた延長約2kmのポケットビーチである(図-1)。この海岸は響灘に面しており、ほぼ北西方向を向いている。ハヶ浜海岸の東部に流入する吉永川では近年河口閉塞が生じ、内水処理に困難をきたしている。これは、ポケットビーチの端部に防波堤が建設され、長年安定していた海浜地形の均衡が崩れたことが原因である。しかし、ハヶ浜海岸は安定したポケットビーチであったため、空中写真以外に海浜変形を分析する十分な資料がない。このように、近年になってから河口閉塞や海岸侵食が問題になった海岸では、十分な資料がない場合が多い。そこで本報では、山口県のハヶ浜海岸を例として空中写真を主にした海浜変形の分析手法について示す。

2. 空中写真による海浜変形の分析

1981年12月に撮影されたハヶ浜海岸の空中写真を判読すると図-2が得られる。2つの岬の間にほぼ左右対称な形を持つポケットビーチが発達しており、東部に流入する吉永川は涌田漁港方面へと、また西部に流入する黒井川は室津下漁港方向へと蛇行している。これは、両河川共にポケットビーチ端部にある岬背後の、波の遮蔽域方向へと河川が流出することを示している。すなわち、中小河川は、それ自体のフラッシュ効果が弱いので、波の作用の弱い所から海へ流出する傾向があることを示している。これは、離岸堤群の設置された海岸に小河川が流入する場合、離岸堤の開口部では波が高いため河川は流出できず、離岸堤背後のトンボロ部分より海へ流れ込み易いことと同様な現象である。

浅海部に着目すると、浅海域の海底地形のうち砂浜は白っぽく、また岩礁やリップチャネルは黒っぽく写っていることから、それらは容易に判読される。図-2の判読図によると、浅海部の砂浜域の沖側限界を定める包絡線は、東側に接近するほど沖側に位置しており、

涌田漁港近くでは西防波堤の先端付近まで達している。この位置は河口導流堤の先端よりはるかに沖である。以上の点は、図-2に模式的に示すように、沖防波堤背後の遮蔽域に形成された循環流により、遮蔽域外より遮蔽域内へと底質が移動し、堆積が生じたことを示している。この土砂堆積により導流堤の沖が非常に浅くなっているため、導流堤はその機能をほとんど果たすことができないのである。そして浚渫により河口の土砂を除けば、周辺海岸よりただちに土砂が集まることになる。結局、河口の維持浚渫を続けることは、ハヶ浜海岸の侵食原因の一つとなると言える。

次に、空中写真を用いて汀線変化状況を分析してみる。この場合、ハヶ浜海岸は大きく湾曲したポケットビーチであるから、まずこのポケットビーチをほぼ2分する中心線に直交してX軸を、そしてこれと直角にY軸を定め、原点Oを定めた(図-3)。この直角座標は、ポケットビーチ中央部の汀線変化を調べる上では有効であるが、両端部付近の汀線は大きく湾曲するので、その付近の汀線変化調査には有効ではな

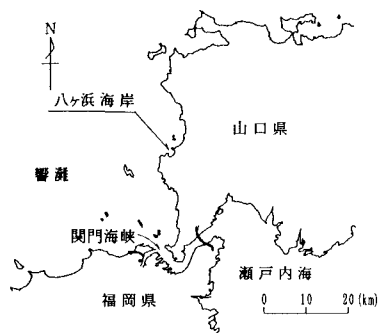


図-1 山口県ハヶ浜海岸の位置

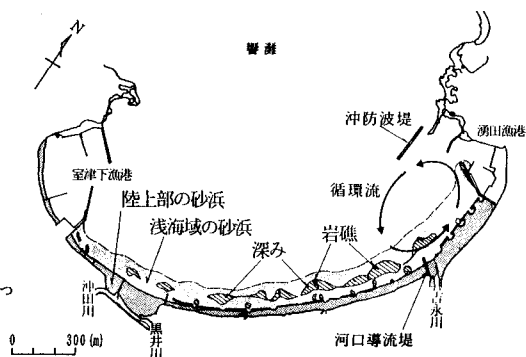


図-2 1981年撮影の空中写真の判読図

い。そこで、これらの地区において補助座標 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) を定め、それらの原点を O_1, O_2 とし図-3に示した。この場合、 (x, y) 座標における点 O_1, O_2 の位置はそれぞれ $(-630\text{m}, 840\text{m})$, $(1760\text{m}, 240\text{m})$ にある。これらの座標系により、1947年を基準として1963年および1981年までの汀線変化を求めると図-4となる。1963年までの汀線変化では、黒井川河口を中心としてその両側区域が侵食され、ハヶ浜海岸の中央部から吉永川河口の間で汀線がやや前進傾向であった。また涌田漁港の西防波堤の東側で汀線が前進し、その西側区域で後退傾向を示した。その後1977~1979年には涌田漁港の沖防波堤が建設され、その影響により著しい汀線変化が生じた。1981年にはハヶ浜海岸のほぼ中央より西側、室津下漁港の防波堤の付け根までの区間で汀線が後退し、ポケットビーチの東半分では汀線が大幅に前進した。汀線の前進量は吉永川河口付近より東で急激に大きくなり、涌田漁港の沖防波堤背後の、4基の離岸堤部分では最大約70mの前進量となる。このような汀線変化は、涌田漁港の沖防波堤により波の遮蔽域が形成され、遮蔽域外より遮蔽域内へと向かう循環流が生じ、この流れによって土砂が運ばれ堆積したことを表わしている。そして、吉永川の河口はこの遮蔽域にほぼ含まれるために河口閉塞が生じたのである。

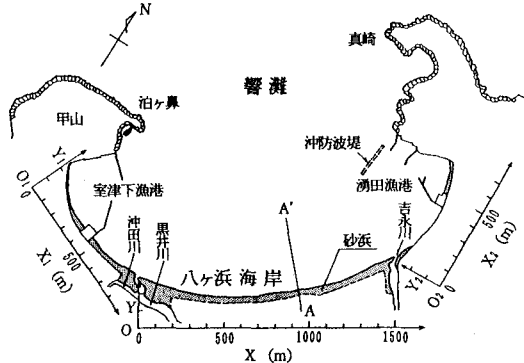


図-3 ハヶ浜海岸の地形と基準座標

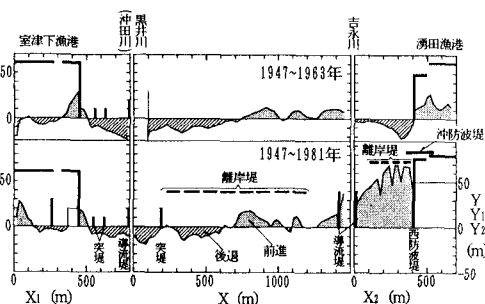


図-4 汀線変化量の沿岸方向分布

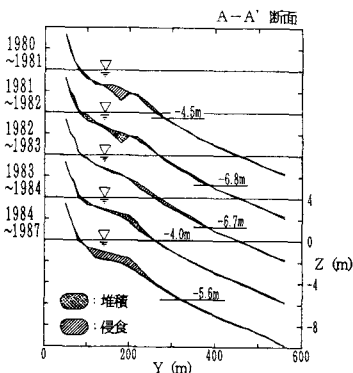
3. 地形変化の限界水深

ハヶ浜海岸では、全域にわたる深浅測量は行われていないものの、1980年代より海岸中央部で経年的に深浅測量が行われるようになった。ここでは、少ないデータではあるが図-3の測線A-A'に沿う海浜断面形の各年変化より地形変化の限界水深を求めてみよう(図-5)。測量年によって変動はあるが、平均的には前浜勾配は約1/12で、-1m~-2mにはステップが発達し、それより沖では勾配約1/50とやや急になる。図-5によると、測線A-A'において地形変化が見られなくなる水深は-4.0~-6.8mであり、平均値は約-5.5mである。すなわち、この海岸では波によって顕著な地形変化が生ずる限界水深が約5.5mにあることになる。

4. まとめ

本研究では、山口県のハヶ浜海岸を選び、空中写真や深浅測量データをもとにポケットビーチ内の海浜変形状況を分析した。その結果、ポケットビーチの一端に建設された防波堤の影響によりポケットビーチのほぼ全域でかなり大きな地形変化が生じたことが明らかになった。このように、ポケットビーチでは構造物の建設の影響が非常に生じ易いので、工事に際しては十分な注意が必要である。なお、ポケットビーチ内での海浜変形の原理については文献1), 2)を参照されたい。

図-5 代表測線A-A'に沿う海浜断面形の変化



参考文献

- 1) 宇多高明(1990)：海岸技術の平易な解説(1)，第22回海岸実務講義集，pp. 27-34。
- 2) 宇多高明(1991)：建設技術Q & A [ポケットビーチ内での海岸侵食とその対策法について教えてください]，土木技術資料，Vol. 33, No4, pp. 14-15。