

離岸堤の養浜効果について

高知大学農学部 正員 〇上森千秋 玉井佐一 河田昭正

はしがき 物部川河口から高知港域までの延長8.2kmの建設省直轄海岸には、侵食防止のため離岸堤が施工され、現在23基が完工している。本文はこの地区を対象に、その効果を考察したものである。

1 高知海岸の侵食と離岸堤の施工 図. 1は高知海岸の汀線変化を示すもので、昭和27年頃から物部川河口付近で急に侵食が起り、23年から49年まで著しいところでは40m近く汀線が後退し、侵食区間は西方2kmに及び西へ拡大している。

この原因には、昭和28年から高知市営事業その他で施工された海岸堤及び根固工による反射波の増大、物部川及び付込海浜の砂利採取（物部川で昭和42年まで約30万 m^3 ）等の影響も考えられるが、昭和31年に完工した永瀬ダムによる河川流砂の減少が大きく効いているようである。永瀬ダムと下流の杵田、吉野ダムで昭和48年までの堆砂量は約1,100万 m^3 あり、その約1/3が砂礫であるとするは約400万 m^3 の流砂供給減となる。物部川の顕著な影響海域を幅5km、沖合400mとすると、2mの浜地形の低下となり、前浜勾配を1/10とすれば20mの汀線の後退となり、よく説明できる。

このようにして海岸堤及び地区内への危険度が高まったので、建設省では種々検討の結果海岸堤より80mの距離に長さ100m、開口幅50mで図. 2のような離岸堤を計画し、昭和48年に危険度の大きい久根地先の4号堤から着工し、西、東、西へ施工を進め約3.5km区間が完成した。

又 汀線及び浜面面積の変化 現在までの施工区間3.5kmを、物部川河口から切戸放水路までの1.2km、切戸放水路から浜改田第2放水路までの1.3km区間、第2放水路から西の三つの区間にわけることである。

図. 3は物部川河口に近い区間の離岸堤施工後の汀線変化の状況を示す。4号堤施工後直ちに tombolo が形成された外、施工前（昭和48年10月）の汀線に比べ、その西側が急に侵食され、49年8月中、下旬に来襲した台風14号及び16号の高浪（ $H_s = 3 \sim 5m$ ）により海岸堤200mの倒壊が起った。この侵食は5号堤施工により回復し、順次西側の侵食を繰返しつつ現在の tombolo 地形を形成したものである。図. 4は48年10月の汀線を基準にして汀線変化を示したものである。これによると6号堤より東では南口部でも旧汀線より前進している。漂砂源が物部川河口砂州であるから河口に近いほど漂砂の捕獲が多く、西へ順次汀線は右下りとなる。

両放水路の間の区間は、切戸放水路のすぐ西側を除けば浜幅は60m以上あり安定した地形を示していたが、離岸堤の施工により地形が乱れ、また離岸距離も小さいため堆砂効果は認められない。

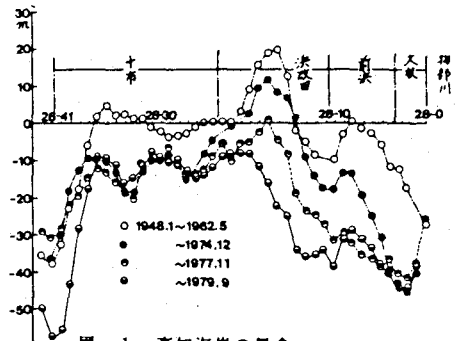


図-1 高知海岸の侵食

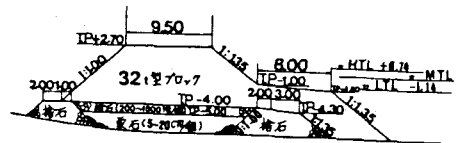


図-2 離岸堤構造図

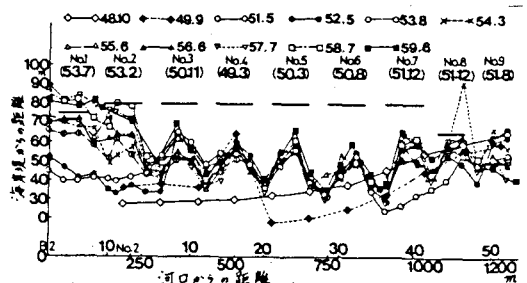


図-3 汀線変化図（河口から1.2 kmまで）

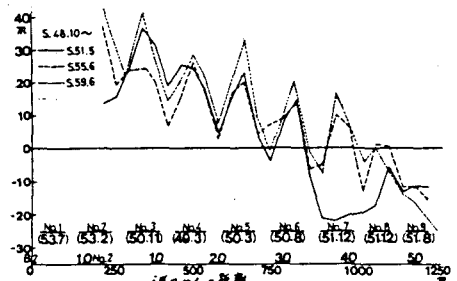


図-4 汀線変動図（S. 48年対比）

図. 5 はオス放水路より西の比較的新しく施工された地区の汀線の変化状況を示すものである。57年7月の汀線を見ると19号堤施工によって背面に tombolo が形成されたが、その西の汀線は大きく後退している。また58年7月の汀線を見ると20号堤の方が19号堤より早く tombolo を形成している。このことから東寄りの波は侵襲性であり、tombolo の堆砂は西方の浜から供給されていることが判る。なお施工前の56年汀線に比べると tombolo は形成されても、平均汀線はやや後退している。

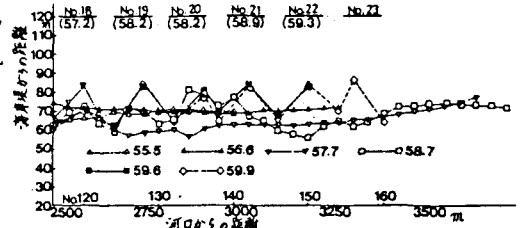


図-5 汀線変化図 (河口から2.5~3.5Km)

表-1 浜幅及び浜断面の経年変化

測量年月	48.10	49.6	50.5	51.5	52.5	53.8	54.3	55.6	56.6	57.7	58.7	59.6
平均浜幅 m	45.14	35.52	44.1	52.25	51.61	51.12	56.75	60.33	61.66	60.38	61.70	61.58
±0m以上の断面積 m ²	—	73.56	80.86	14.50	105.22	—	122.11	157.96	158.51	158.47	173.61	185.09

表. / は平均浜幅及び断面積の

経年変化を示す。汀線測量の範囲及び間隔が同じでないが、厳密には比較はできぬが、51年4基施工後から効果がみられ、54、55年から急増している。これは53年に物部川河口何処の離岸堤の施工によって大量の土砂を堆積し大きく汀線が前進したこと、及び浜幅の広い西方が測量範囲に入ったことによるものである。TP 0m以上及び-10m以上の海浜断面積の変化を計算した時、海岸保全に重要な前浜部分の堆砂効果は明瞭に表われている。

3 離岸堤の効果 図. 6 は5号堤中央部の海浜形状を示したものであるが、50年5月離岸堤施工後-10m以内で岸向の乗砂移動が見られ、年とともに離岸堤前面の堆砂高を大にしている。

これは離岸堤の波エネルギーの吸収効果を示すもので、離岸堤岸の水深が浅くなれば、碎波を促進し、離岸堤及び浜へ当たる波エネルギーは小さくなり、一層前浜堆砂効果を挙げることになる。

図. 7 は離岸堤の汀線からの距離 X と、初期汀線から tombolo 先端までの距離 Y を示したもので、離岸距離が50Mほどの時が最も前進している。すなわち南口幅Bに対し $X/B \approx 1$ で tombolo がよく発達する。 X/B は汀線に対する回折波の大きさに関係し、実験でも $X/B > 2$ になると tombolo は発生しなくなる。

図. 8 は tombolo の apex と bay の平均粒径 d_{50} 及び均等係数を比較したものであるが、一般に bay より apex の方が粒径が小さく、均等係数が大きくなっている。これは南口部から入る波によって移動可能な小さい砂礫が離岸堤背面に移動し、背面では波が小さいので最早のり分けができないために発生する現象であろう。

むすび 物部川河口何処の侵襲の著しかった区間では離岸堤の施工による養浜効果は極めて顕著であったが

西へ進むに従い効果は減少し、浜幅が十分にある浜改田地区では効果は見えない。よって今後同様な工法による離岸堤の継続施工については一考を要する。最後に貴重な調査資料を蓄積され、また心よく提供いただいた建設省高砂工事事務所に対し、深甚の敬意と謝意を表す。

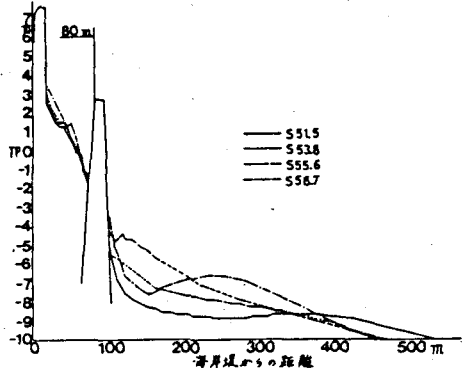


図-6 離岸堤前面の地形変化

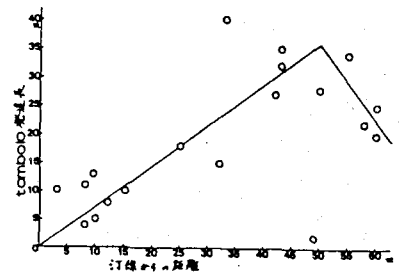


図-7 離岸距離と tombolo の発達長

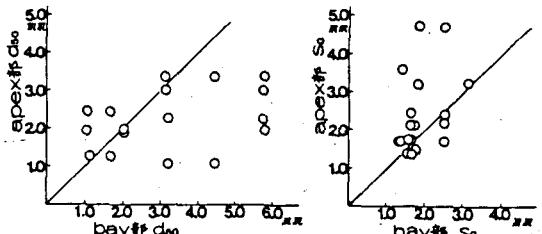


図-8 apex, bay の d_{50} , S_o