

高知県吉川海岸の地形変化

愛媛大学工学部
東亜建設工業(株)
建設省九州地方建設局

正員 伊福 誠
正員 〇三好栄一
西山公子

1. はじめに

高知海岸は、昭和21年の南海大地震によって津波災害と地盤沈下が生じたため、高知県の施工による災害復旧事業等により、現在の扶壁式海岸堤防が整備されてきた。しかし、その後も海岸侵食が急激に進んでいる。本研究では、深浅測量結果をもとに吉川海岸の地形変化を調べるとともに物部川水系のダムの堆砂量と汀線の後退量とについても検討する。

2. 解析結果

(1) 吉川海岸の位置および物部川流域

図1に吉川海岸の位置と物部川の流域を示す。また、物部川水系には永瀬、吉野および杉田の3基のダムが築造されており、各ダムの完成時から1994年までのダムの累加堆積土砂量は、それぞれ10,000,000 m³、500,000 m³および865,000 m³であり、3基のダムの合計堆積量は約11,000,000 m³にも及び汀線の前進・後退にかなり影響を及ぼしていることが推測される。



図1 吉川海岸の位置および物部川流域

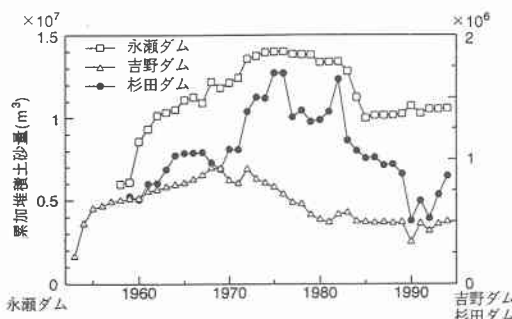


図2 ダムの累加堆積土砂量

(2) 汀線位置の季節変化

1989年7月の深浅測量データを基準とした測線U-1からU-12までの汀線の前進・後退の空間分布を示したものが図3である。1992年の離岸堤築造により測線U-10では離岸堤のほぼ中央に位置しているため、離岸堤の背後にトンボロが形成され、1989年7月から1994年12月にかけて汀線は30m程度前進している。一方、下手側の測線U-4においては1989年7月から1994年12月にかけて汀線は30m程度後退しており、1996年には堤防が決壊している。

(3) 海浜断面形の変化

1966年8月と1994年7月の測線U-2～U-7における基準点から汀線までの距離を比較すると、28年間での汀線の平均後退量は約22mである。吉川海岸で離岸堤が築造されていない、測線U-2～U-7の1994年12月における断面を重ね合わせその平均値を取り、水深変化が1m以下の沖合い1,100mまでの海浜形状をべき函数および放物線で近似する。次に、基準点および沖合い1,100mにおける地盤高は1966年8月から1994年12月まで変化がないと仮定し、汀線を22m前進させ1966年8月における海浜形状を近似する。こうして求めた海浜形状をもとに両断面の差を取ると約797 m²になる。物部川の左岸から赤岡漁港までの沿岸距離は約2.5kmであるので、1966年

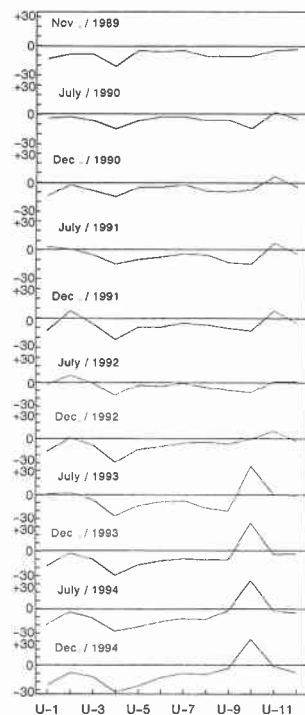


図3 汀線位置の季節変化

から1994年までの22mの汀線後退による土砂の減少量は約 $1,992,500 \text{ m}^3$ となる。いま、海浜に堆積する土砂の空隙率とダムに堆積する土砂の空隙率が同一であるとすれば、この土砂の減少量は、物部川水系の3つのダムに堆積している土砂量の約18%に相当する。

(4) 海底地盤の季節変化

図4の(a)および(b)は、それぞれ1994年7月と1994年12月における各測線の海底地盤を示したものである。この図を見ると沖合いは150m付近に周辺より水深が大きい窪地が存在することが確認され、この窪地が沿岸方向に移動していることが判る(図5)。

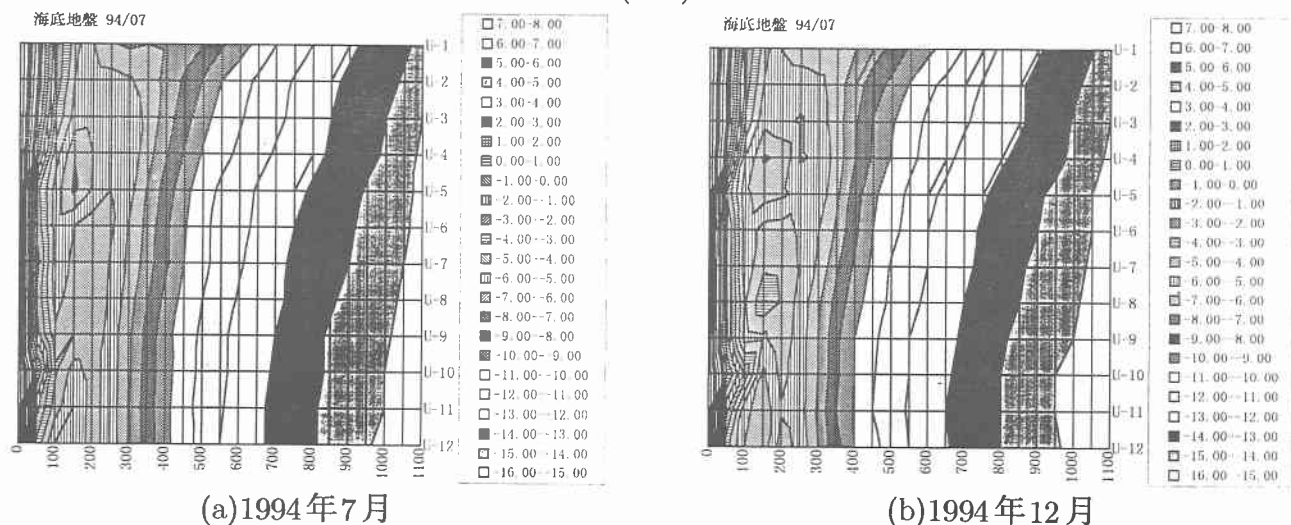


図4 海底地盤の季節変化

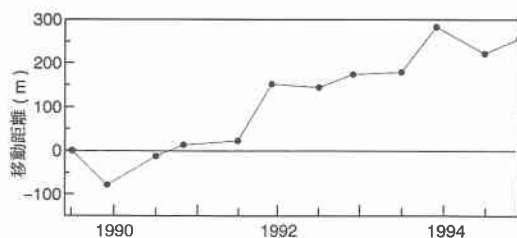


図5 台風来襲期の前後における窪地の重心の移動

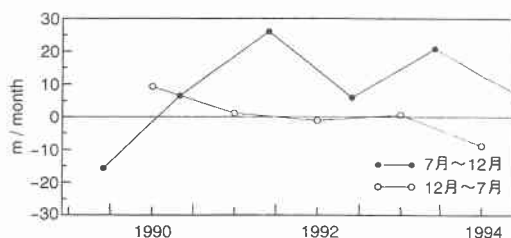


図6 窪地の重心の移動速度

図6は1989年7月を基準にした窪地の重心の移動速度を示したものである。台風の来襲時期が過ぎた1989年12月には窪地の重心位置は吉川漁港側に70m程度移動し、その移動速度は 13 m/month である。その後、窪地の重心位置は徐々に吉川海岸の東側の赤岡漁港側へ移動し続けている。また、台風来襲後から翌年の夏期までの窪地の重心の移動速度は、1990年を除けば、台風の来襲前後の移動速度と比較して小さいことから、この窪地の移動はbeach cycleによるものではなく台風の規模や経路に関係していることが分かる。深浅測量は台風が来襲する前後に約6ヶ月間隔で実施されている、そのうち台風来襲前後の約6ヶ月間における窪地の重心位置の平均移動距離と波浪データ(高知市種崎の沖合いにある運輸省の波高計で測得した資料)との比較をしたものが図7である。図中の白丸は窪地が吉川漁港側に移動した1989年のものである。1990年のものが他の年と比較してばらついてはいるがほぼ正の相関を持つ。このことは、この窪地の移動に対する外力が台風の通過がもたらす高波浪であることが分かる。

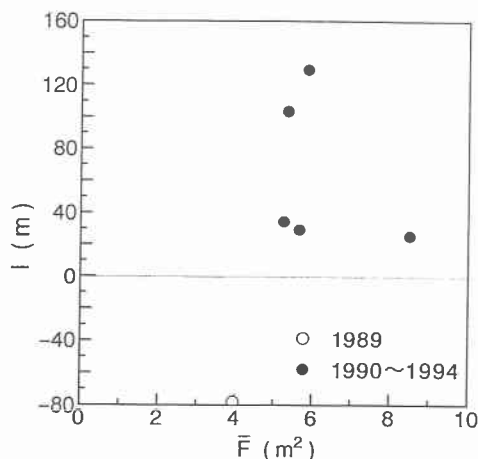


図7 窪地の移動距離と波のエネルギーとの関係