

Ⅱ-96

清水海岸における台風通過による海浜変形調査

沿岸海洋調査（株） 正 員 金丸哲士 東海大学海洋学部 正 員 小菅 晋
 静岡土木事務所 増田和仁 株木建設（株） 松本成史
 東海大学大学院 学生員 丹羽 豊

1. はじめに

駿河湾西岸に位置する清水海岸は、図-1に示す滝ヶ原川から砂嘴先端部にあたる三保真崎までの延長9.6kmの海岸である。この砂嘴は安倍川からの大量の流出土砂が長い年月を経て堆積したことによって形成されたものである。しかし、安倍川での砂利採取等に起因する河川流出土砂量の減少に伴って、1965年頃から安倍川河口域が海岸侵食を受け始め、1982年には清水海岸も侵食が進むようになり、当海岸の三保松原まで海岸侵食が生じ始めた。そのため三保松原付近にヘッドランドの建設が進められている。本研究では、短期的な台風の通過によって三保松原周辺における海浜の測量調査を行い検討した。

2. 調査項目

清水海岸の測線の間隔は100mである。三保真崎を測線No. -4、滝ヶ原川が測線No. 92である。三保松原付近は測線No. 30～No. 40に位置している。この付近の海浜変化を調査するため測線No. 30～No. 42の範囲において浜部の断面測量を行った。測量時期は来襲する台風の通過前後とした。測量日と台風通過日を表-1に示す。なお、台風通過日は当海岸に最も台風が接近した日である。さらに、当期間に来襲した波浪がどの程度海浜の土砂移動に影響を及ぼすかを明らかにするために、同期間に測線No. 34の沖合、水深30mに設置された水圧式波高計より観測された波浪のエネルギーフラックスを求めた。

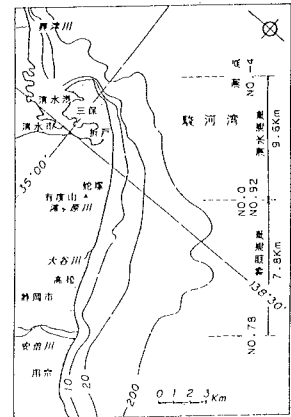


図-1 清水海岸位置

表-1 測量期間

調査回数	測量日	台風通過日
第1回目	7月18日～	7月26日 台風9号
第2回目	7月31日～	8月7日 台風11号
		8月13日 台風13号
		8月27日 台風16号
		9月2日 台風18号
第3回目	9月11日～	9月14日 台風19号
		9月19日 台風20号
		9月22日 台風24号
		10月25日 台風23号
第4回目	10月28日～	11月7日 台風25号
第5回目	11月11日～	

3. 海浜断面変化

測量結果から測線No. 39とNo. 33の海浜断面を示したものが図-2である。測線No. 39では、前浜部での大幅な断面の侵食が見られる。測線No. 33では汀線の前進、前浜部の堆積が見られる。それぞれ、1回目と2回目の間、4回目と5回目の測量の間ではそれほど変化が見られないが、2回目と3回目、3回目と4回目の断面の変化が大きいことが分かる。これは測量期間

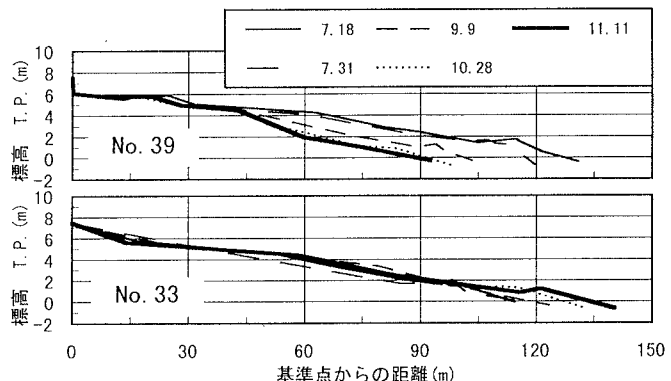


図-2 測線No. 39とNo. 33の海浜断面

キーワード 清水海岸、海岸侵食、土砂収支

連絡先 清水市折戸3-20-1 Tel 0543-34-0411 Fax 0543-34-9768

中に通過した台風による波の影響が考えられる。測線No. 34の沖合に設置された波高計から得られたデータによると、測量期間中の最大波高は9月3日の4.5m、周期13secを示し、有義波高は2.9m、周期は12secであった。図-3は観測期間中の汀線位置の変化を示したものである。これによると測線No. 35を境として汀線の前進後退域に分かれていることが分かる。測線No. 39では38mの汀線後退が見られた。一方、測線No. 33では20mの汀線の前進が見られた。この汀線の前進は測線No. 34に9月上旬に設置された消波工によって沿岸漂砂下手側に土砂が堆積したためであると考えられる。汀線が後退した面積は約15850m²、前進した面積は約4050m²であり前進量の4倍近くの海浜の土砂が失われた。ここで測線No. 34の沖合水深30mに設置された波高計による観測データから(1)式にしたがってエネルギーフラックスを求める。

$$E = \frac{1}{8} \rho g H_B^2 C_{GB} \cdot \sin \alpha_{BS} \cdot \cos \alpha_{BS}$$

$$\alpha_{BS} = \alpha_B - \alpha_S \quad (1)$$

ここで、Eはエネルギーフラックス、 ρ は海水の密度、gは重力加速度、 H_B は碎波波高、 C_{GB} は群速度、 α_{BS} は碎波時の波峰線が座標軸となす角(α_B)と海岸線が座標軸となす角(α_S)との差である。

波浪の観測期間は1997年8月13日～11月15日である。観測期間中の有義波高、有義周期、ならびにエネルギーフラックスを図-4に示す。これによると観測期間中の台風の通過による波浪のエネルギーフラックスの最大は、9月2日に接近した台風18号によるもので、西向き約4.0tm/smとなりその時の有義波高は2.6m、周期は13sであった。また、11月4日に接近した台風25号によるエネルギーフラックスが最小で西向き約0.1tm/sm、有義波高は0.9m、周期は13sであった。

この期間中のエネルギーフラックスの総合計は西向き約32.4tm/smとなった。これらのうち2回目、3回目測量の間でのエネルギーフラックスの合計が24.7tm/smとなり汀線後退に伴う侵食面積は約5566m²となった。また、3回目、4回目の目間でのエネルギーフラックスの合計は西向き約7.4tm/smとなり侵食面積が約6059m²となった。さらに4回目、5回目の間のエネルギーフラックスを合計すると西向き0.2tm/smとなり侵食面積は約1365m²であった。

4. まとめ

今回の観測結果から来襲した台風による海浜への影響を見いだすことができた。波浪の観測中においては西向きのエネルギーフラックスが卓越していた。また2回目、3回目の測量の間でのエネルギーフラックスの総和が観測期間中最も大きかったが、侵食面積が最大であったのは3回目と4回目の測量の期間であった。これは同時に流速計で観測された流速が平均約50m/sとかなり速く、また流向も一定方向に安定していたことなどが汀線後退を大きくした理由として考えられる。

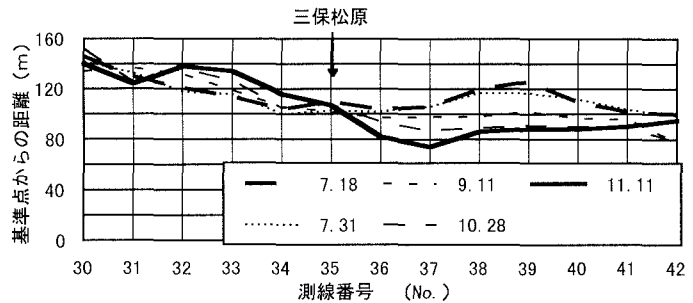


図-3 汀線位置変化

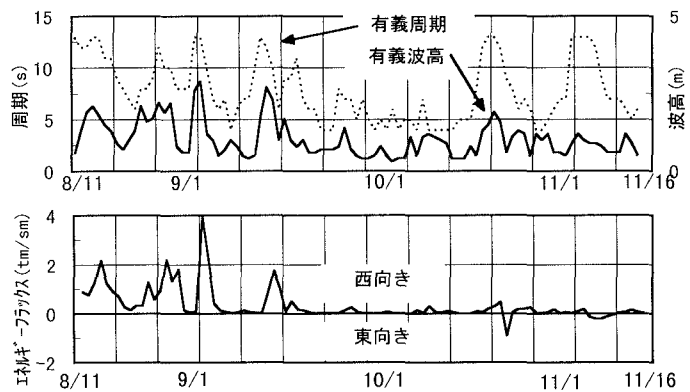


図-4 観測期間中の波高・周期・エネルギーフラックス