

遠州灘・表浜海岸における海浜地形変化過程

豊橋技術科学大学工学部 正員 ○ 和田 清
 豊橋技術科学大学工学部 正員 石原 安雄
 豊橋技術科学大学工学部 学生員 松園 昌久

【1. はじめに】 渥美半島の遠州灘に面した表浜海岸周辺は、我国でも有数の海岸侵食が激しい場所である。この海岸線一帯は、高さ数十mに及ぶ海食崖が連続しており、以前から海食崖の崩壊と天竜川からの土砂供給が、漂砂源の主体をなしてきたと言われている¹⁾。このような海岸の保全・対策を考える上で、まず海浜地形の変形特性の素過程を把握する必要がある。本研究では、表浜海岸の一部(高豊漁港海岸)で行われた深淺測量と、赤羽根および遠州灘東端御前崎付近の波浪データを解析して、本海岸におけるマクロ的な漂砂移動を考察したので、その結果の一部を報告する。

【2. 海浜地形変化の特性】 高豊漁港海岸周辺の汀線方向4km、沖合い1kmの区間(St.-2~38、各測線間隔100m)において、1989年7月~翌年7月までの1年間に深淺測量が3回(1989年7月:I、11月:IIおよび1990年7月:III)豊橋市によって実施された。図-1は、対象区域内の海浜地形変化を鳥瞰図として表したものである。一時的な土砂の貯蔵庫である沿岸砂州は、Iで汀線とほぼ平行に形成されて、IIでは消滅、あるいはその位置が移動する場合と2段バーになる場合などがあるが、1年後のIIIではIとほぼ同様な沿岸砂州が回復し形成される傾向にある。このような沿岸砂州やトラフは、平面的に見れば閉合コンターとなつて形成されていて、一般的に侵食性海岸に顕著な海浜地形である。さらに、同図から汀線より陸側の海浜地形は、Iで堆積した土砂がIIでは侵食され、IIIにおいて再び堆積した状況がうかがえる。全領域内における各期間内の土量変化を求めると、I~IIにかけては侵食($-20 \times 10^4 \text{ m}^3$)、II~IIIでは堆積($62 \times 10^4 \text{ m}^3$)、I~IIIの1年を通じて堆積($42 \times 10^4 \text{ m}^3$)が生じていた。

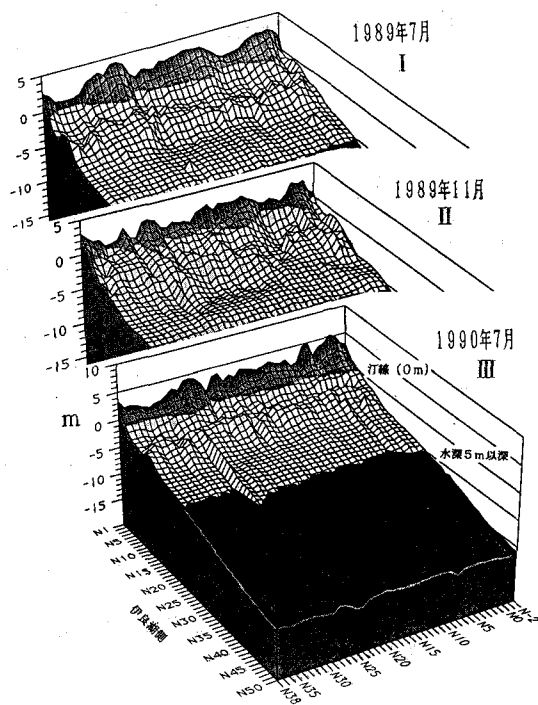


図-1 海浜地形変化の鳥瞰図

【3. 波浪特性】 今回実施された深淺測量は、波浪諸元を同時観測していないので、波浪特性を把握するにあたって、赤羽根漁港で過去に観測された波浪資料と、深淺測量とほぼ同時期に対応する遠州灘東端御前崎付近の波浪データ(1989年9月から翌年6月まで)を用いて整理した。図-2は、御前崎付近において最大波高が2m以上の波浪に関する有義波高と周期の時系列データである。同図からわかるように、有義波高が4mを越える波浪が、9~10月および2~4月に来襲している。また、周期については、夏から秋(9~11月)にかけては、周期14秒前後のウネリ性の波浪が、それ以外の期間(11~6月)では、6~10秒の比較的短い波浪が来襲したことを示しており、この傾向は、過去の赤羽根漁港波浪観測結果とほぼ一致している。一方、波向きについては、赤羽根漁港における過去の資料²⁾によれば、年間を通じてS5~20°E方向からの波浪が最も多く、全体の約84%を占めている。西よりの波向きが現れるのは、秋半ばの10月頃から冬季季節風最盛期の1~2月にかけてであり、S30°E以東の波は、3~6月のメイスームの最盛期に多く現れている。

また、夏期台風時の7~9月では、ほとんどが $S10\sim20^{\circ}E$ の範囲にある。高豊漁港海岸の汀線と直角方向の方位角は $166^{\circ}(S14^{\circ}E)$ であるので、沿岸方向の漂砂は、それよりも大きい場合には浜名湖方向、小さい場合は伊良湖方向への移動が卓越すると予想される。

【4. 沿岸漂砂移動】 沿岸方向の漂砂移動は、岸沖方向に比べて長期的な海浜地形変化を考える上で非常に重要である。マクロ的な沿岸漂砂の卓越方向を推定するために、山内が遠州灘海岸全域にわたって調査した前浜の最大級礫の変異系列の中で、砂岩に対する汀線方向変化を示したものが図-3³⁾である。海浜堆積物の変異系列による漂砂移動の推定は、供給源に近いほど砂礫の粒径が大きく、離れるほど細粒化する性質(ステンベルグの法則)を利用したものである。また、礫体積が急激に減少する区域では、礫の選択輸送が起こるとともに見かけの漂砂移動速度は小さい。同図からわかるように、変異系列の谷は高豊漁港内の高塚から浜名湖の今切口までの区間に見られることから、沿岸漂砂の合流地点は、それらの付近にあると予想される。すなわち、本海岸付近の高塚から今切口までの区間で、西からの漂砂(海食崖からの供給)と東側からの漂砂(天竜川からの供給)が合流しているものと考えられる。また、海浜地形変化から土砂の連続式を適用して、その収支計算より沿岸漂砂の卓越方向を、さらに波のエネルギーによる漂砂量公式⁴⁾を適用した結果を示せば表-1のようなのである。ただし、土砂収支による沿岸漂砂量分布は、対象領域の両境界(St.-2とSt.38)からの土砂の出入りがないと仮定しているので、実際に存在する両境界上の漂砂量分だけパイアスがかかったものとなっている。それらの結果によれば、今回観測された夏から秋(I~II)にかけては、浜名湖側から伊良湖側に向かう西向きの漂砂移動が卓越するが、秋から夏(II~III)では西および東向きのいずれの漂砂が卓越するかは判断できなかった。

【5. おわりに】 高豊漁港海岸周辺における沿岸漂砂の卓越方向は、季節(夏→秋、秋→夏)によって変化している可能性(図-4)が当然予想される。さらに、本海岸付近は、東西両方向の漂砂が合流している地点と考えられるので、詳細な検討をするためには、波浪データを逆屈折解析等によって高豊漁港海岸に來襲した波浪を推算する必要があり、今後の課題とするところである。

【参考文献】 1)豊島：現場のための海岸工学、森北出版、1972。2)赤羽根漁港整備報告書(第3報)、1984。3)服部：遠州海岸中央部の海浜変形と漂砂、第21回海講、1974。4)岩垣・榎木：海岸工学、共立出版、1979。

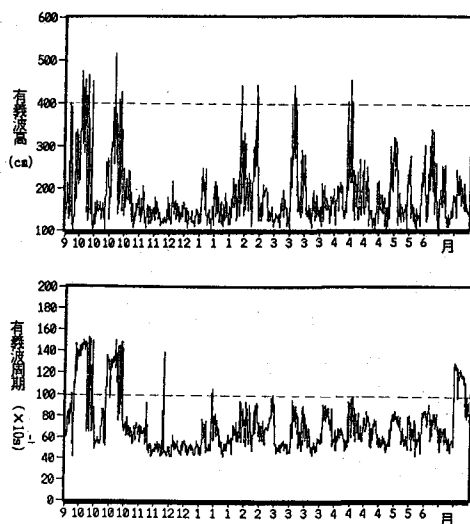


図-2 御前崎付近の波浪特性

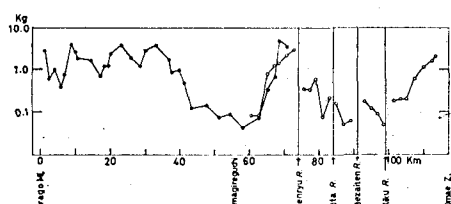


図-3 最大級礫(砂岩)の重量変化

表-1 沿岸漂砂の卓越方向(試算)

		1989.7~1989.11 (夏→秋)	1989.11~1990.7 (秋→夏)	1989.7~1990.7 (1年間)
実測による土量計算 (堆積・侵食土量)		侵食	堆積	堆積
収支計算	浜名湖側O	西向き	東向き	東向き
	伊良湖側O	西向き	東向き	東向き
沿岸漂砂量公式		西向き	西/東向き	西/東向き

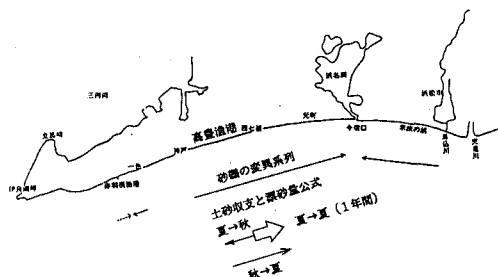


図-4 沿岸漂砂の卓越方向の模式図