

徳島大学工学部

正員 三井 宏

四国建設コンサルタント(株)

正員 ○ 植田 勇二

1. まえがき

徳島県の紀伊水道に面する吉野川以北の海岸線は、吉野川からの流出土砂を供給源とし、自然海浜を維持してきたものである。ところが、昭和20年の終戦後から従来の砂の流出・流入バランスが崩れ海岸侵食が進みつつある。特に、漂砂最下浜に位置する岡崎海岸においては侵食が著しく、現在海水浴場として利用されているが、これの維持も危ぶまれ各種の対策が講じられている。本論文では、この岡崎海岸の侵食状況とこの外力である波浪特性について述べる。

2. 海岸侵食の現状

本県の主な侵食海岸は岡崎海岸、里浦海岸、今津坂野海岸が挙げられる。ここで対象としている岡崎海岸を除いた他の海岸は紀伊水道に面した海岸で、外洋からの直接入射波に起因して侵食が生じていると考えられる。一方、岡崎海岸は図-1に示すように、東面に延びる海岸で、SE方向からの波を受ける大牟海岸の裏側に位置しているにもかかわらず、侵食傾向は非常に顕著である。

岡崎海岸の侵食状況は昭和52年2月より調査されており、この調査結果(図-2)によれば、昭和52年2月から昭和56年6月の4年間で、局所的に砂浜の高さが約1.0m低下し、汀線後退は約15~20mも生じている。さらに、旧データと比較すれば、昭和47年当時60m前後の砂浜が海水浴場として利用されていたが、現在では15m程度の砂浜となっている。このような海岸侵食の原因としては、一般的に波浪、潮流が考えられる。過去の汀線後退時は主に台風期に一致していることから、当海岸における侵食の最大の要因としては波浪であると判断されるが、当海岸は小鳴門海峡入口に位置し、潮流の影響も考えられる。

3. 潮流

昭和54年8月8日(大潮時)、8月31日(小潮時)に流況調査が実施されており(徳島県鳴門土木事務所)、この結果によれば図-3のような、干潮から満潮の上潮時には東から西へ流れ、漂砂方向と同一方向へ流れている。また、逆に満潮から干潮の下潮時には西から東へ流れる。流速は、

$$\text{大潮時} \quad v = 0.9 \text{ m/sec} \sim 1.7 \text{ m/sec}$$

$$\text{小潮時} \quad v = 0.5 \text{ m/sec} \sim 1.0 \text{ m/sec}$$

上記のような流速を示している。外海に面した海岸における潮流とは比較にならないほど速い潮流であり、当海岸の侵食にこの潮流が大きく関係していると考えられる。

4. 波浪特性

平面的な位置と波向から判断すれば、発生頻度が高く、波高の

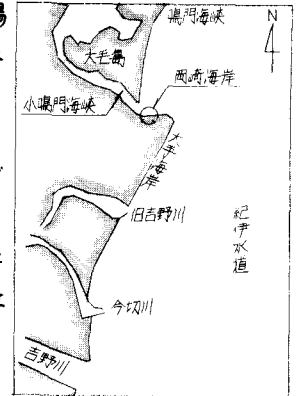


図-1 位置図

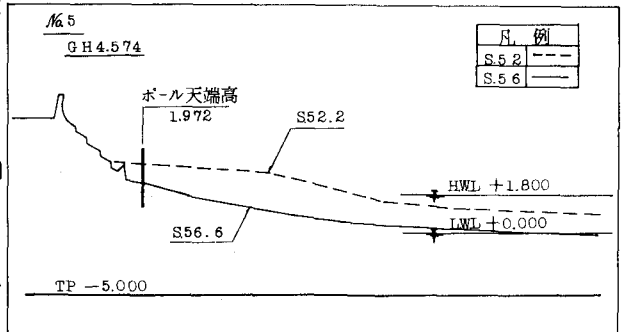


図-2 岡崎海岸横断面図

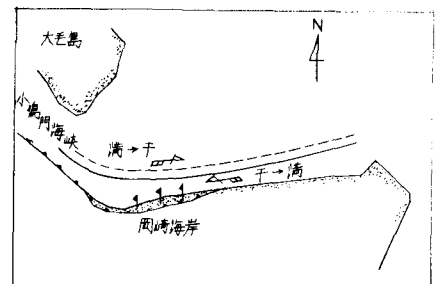


図-3 流況図

大きいSE方向からの波に対して、この海岸は遮蔽域に位置すると思われ、直接入射が考えられるのは、淡路島を対岸とする吹送距離10kmの海域で発生するNE波である。ところが、このNE波は発生頻度が低く、また波高も小さいので、既往の海岸侵食及び護岸被災の直接外力とは考えられない。過去において、著しい侵食時期が台風時に一致していることから、対象波浪としては外洋からの波の侵入であると推定し、これを解明した。

昭和57年8月27日の13号台風時の来襲波浪の周期を目視観測し、次のような興味ある結果を得た。

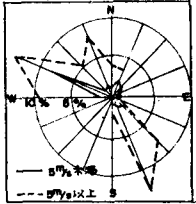


図-4 風向・風速図

旧吉野川河口海域	$T = 10 \text{ sec}$
岡崎海岸 ～ 八木の鼻海域	$T = 11 \text{ sec}$
網干島 ～ 鳴門海峡	$T = 9 \text{ sec}$

上記の観測結果によれば、太平洋から紀伊水道を通過し徳島東海岸に到達するうねり性の波浪が岡崎海岸へも来襲していることになる。これを定量的に把握するため、波向線法による屈折計算で波の進行方向、屈折係数の算定を行った。波浪諸元は下記のとおり設定した。

周期 $T = 5.0 \text{ sec}, 8.0 \text{ sec}, 10.0 \text{ sec}$
 波向 S, SSE, SE, ESE, E

表-1 屈折係数

波向 \ 周期	5.0 sec	8.0 sec	10.0 sec
S	0.0	0.24	0.16
SSE	0.25	0.37	0.49
SE	0.24	0.45	0.35
ESE	0.31	—	—
E	0.27	—	—

この結果、当海岸に到達する波の屈折係数は表-1のようになり、周期、波向にかかわらず、ほとんどの沖波が来襲し、その屈折係数も比較的大きいことが明らかにされた。これらの波が岡崎海岸へ進入している状況を分析すれば、次のようなことが説明できる。岡崎海岸の東端と大牟海岸北端で形成される岬の前面海底地形が、球面浅瀬のような形態を示している。この海底地形によって、沖波のS波からE波はこの岬に収れんし、岬への回り込みにより、岡崎海岸へも沖波が到達していることがわかった。波の進行状況の一例として図-5にSE波に関する屈折図を示す。全体的な波の屈折の特徴として、海岸線への入射状況は汀線に対し斜め入射となっている。したがって、沿岸漂砂量と直接的な関係にある波の沿岸方向エネルギー成分が増大し、これによって土砂供給が不足していると思われる当海岸の侵食を促進させていると考えられる。さらに、干潮から満潮り上潮時に台風波浪が来襲すれば、潮流は面向き（漂砂方向）に流れ、沖波の侵入を助長するばかりでなく、当海岸の碎波帯内の波による流れに潮流が加わり、沿岸流は波独自の流れより速くなり、結局波と潮流の相互作用により、より一層の侵食が予想される。

今後、岡崎海岸の侵食対策を講じる方針としては、離岸堤による侵入波浪の遮蔽と、潮流を阻止するための突堤工法の両面から対策工を検討すべきであろう。

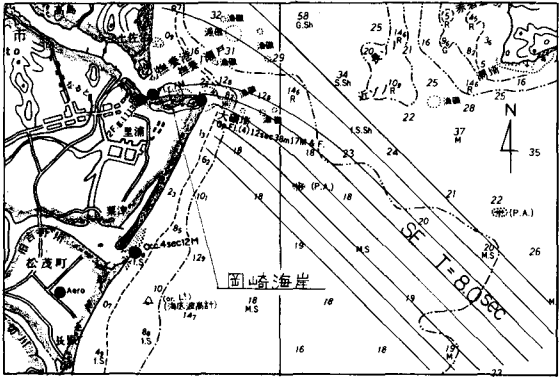


図-5 屈折図

なお、この研究は文部省科学研究費（自然災害特別研究、研究代表者 徳島大学工学部助教授 尾島 勝）の補助を受けたものである。最後に、観測資料の提供と貴重な意見を頂いた徳島県庁 岡孝儀氏に深く感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 三井 宏・尾島 勝・村上仁士：徳島県沿岸部における底質分布、潮位振動特性、地下水塩分の調査結果、第26回海論論文集、PP. 633 - 637, 1979.