

森 海岸における海浜変形について

愛媛大学工学部 正 員 柿沼忠男

伊 福 誠

学 生 員 ○ 藤 原 隆 一

1. はじめに

現地海岸は、3次元空間であり時間的にも絶えず変化しているので、海浜変形の機構を知るには現地での詳細な観測が必要であると考えらる。Winant・Imman・Nordstormは、カリフォルニアの太平洋岸の3年間の観測結果を主成分分析法を用いて解析し、橋本・宇多は、Winantらが測定値をそのまま用いたのに比べて平均地形からの変動量を用い、阿字ヶ浦海岸の漂砂観測棧橋での4年間の資料を同様の手法で解析した。野田は、主成分分析法を拡張した因子分析法およびWinantらが用いた主成分分析法を用いて鳥取海岸での10年間にわたる深浅測量の結果を解析している。こうしたことから、伊予市森海岸を対象領域とし、約8ヶ月にわたり海浜変形の過程を観測してきた。

2. 観測方法

昭和56年5月22日に汀線に沿い3列にそれぞれ、10本ずつ外径約6cm、長さ750~170cmの鉄パイプを埋中約70cmまで30本埋設した。沿岸方向、岸沖方向の陸部と中間部のパイプおよび中間部と沖部のパイプの間隔は、それぞれ、約15m、6mおよび11mである(図1)。観測は、昭和56年6月3日より10月31日まで毎月2回、それ以降は月1回、それぞれ大潮の干潮時に実施した。

3. 解析結果

来表面の産質：図2(a)は、6月17日のものである。浜全域の表面に砂が分布していることがわかる。また、礫が玉石でもあまり径の大きなものは存在しない。図2(b)は、12月11日のものである。この頃になると砂が激減し、ほとんどすべての測点付近は、径が約5cmの礫あるいは約10cmの玉石でおおわれる。観測期間中、6~11月にかけては浜全域の表面は砂が多く、砂の領域は、ほぼ陸部の測線と中間部の測線間に存在している。12月~翌年1月にかけては、砂の領域がかなり小さくなり、浜全域にわたり径約10cmの玉石が存在し始める。

Crest：図2(a)では明瞭であったCrestも図2(b)では短くなり、測点7~10付近には存在しない。このことは、冬期には、夏に比較し波高が大きくなるのが原因ではないかと思われる。

変動率：変動率を前の測定値より後の測定値を引き、後の測定値で割、たものと定義した。図3は、岸沖方向の変動率の経時変化を示したもので図中の実線および点線は、それぞれ、堆積および侵食を表している。この図をみると、陸部の測点での変動率が極めて著しいことがわかる。これは、陸部の測点付近にCrestが形成され、陸側および岸側に移動を繰り返すためと思われる。中間部の各測点は、陸部に近い所に設置してあったが、変動率の傾向は沖部に似ている。こうしたことは、陸部および中間部が潮間帯にあり、陸部は満潮時の汀線付近

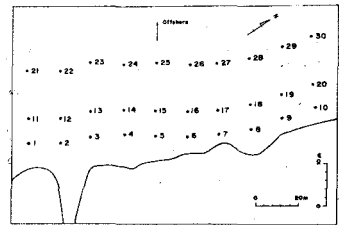
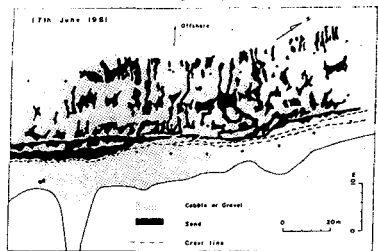
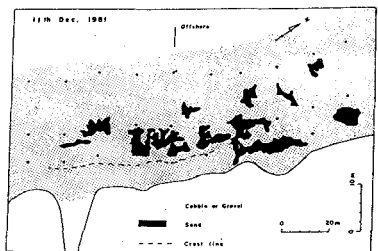


図1 パイプの埋設領域



(a)



(b)

図2 (a),(b) 目視観測による海浜の状況

にあるため、潮位変動および砕波後の打ち上げ等の影響を受けるためと思われる。また、陸部の変動量は、沖部のそれの約3倍であった。

主成分分析による解析・解析した断面は測点2・12・22、4・14・24、6・16・26、8・18・28および10・20・30を結ぶ5断面であり、以下それぞれL-II、L-IV、L-VI、L-VIIIおよびL-Xと呼ぶことにする。各測線の岸側の測点を零点とし、零点より陸側に1mごとに3点および沖方向に5mごとに5点と沖側、中間部の2測点、あわせて1断面につき11点を設定し、その測定値をもとに主成分分析法により解析し、固有関数および時間関数を求め、これらについて検討した。図-4(a)および(b)は、それぞれ、L-IVの固有関数および時間関数を示したものである。固有値の大きいものから順に C_1, C_2, C_3, C_4 および C_5 、それに対応する時間関数を G_1, G_2, G_3, G_4 および G_5 とする。 C_1 は、全域で正値で零点より陸側1mの地点で極値を示している。 C_2 は9月30日まで正であり、10月31日にかけて負の勾配を示し、それ以降、勾配は徐々に小さくなっている。9月30日から10月16日にかけて約15cmと大きく侵食されており、その後も徐々に侵食されていることを考えると、 C_2 が負の勾配であることは、侵食されていることを表していると思われる。 C_3 は、20mまで負で、それより沖側では正の値であり、25m付近で極大値を示している。 C_4 は、零点付近で極大値を示し、 C_5 は、6月17日から7月3日にかけてCrestが後退し、9月30日にCrestが形成されたことを表しているのではないかと考えられる。 C_5 は、5mまで負であり5m付近で極大値を示している。 G_1 は、8月3日から8月29日にかけて正の勾配であり、この時期に零点の陸側でCrestが形成されたことを表しているのではないと思われる。図-5は、L-IVの経時変化を示したものである。この図をみると、6月3日零点付近に明瞭に形成されていたCrestは10月16日には不明瞭になり、ほぼ平均断面に近くなっている。また、1月25日には、ほぼ15mから陸側で大幅に侵食され、Crestもなくなっていることがわかる。また、1月25日には、25mから陸側の領域で10月16日に比べ約20~50cm侵食され、Crestもなくなっていることがわかる。図-1に示す、測点23より沖合約9mの地点に波高計および流速計を設置している

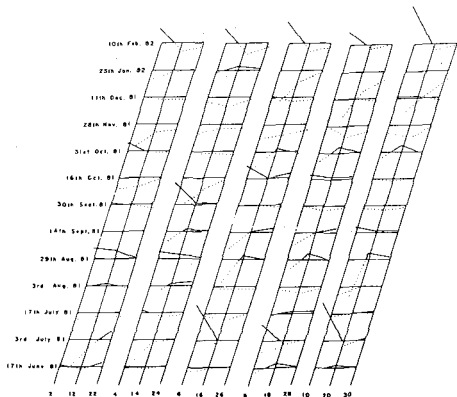
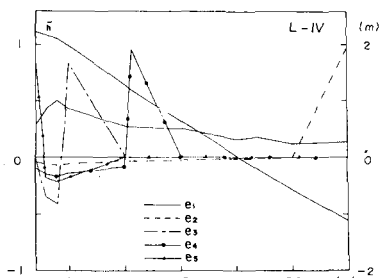
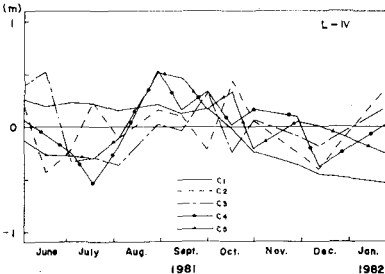


図-3 岸沖方向の変動率の経時変化



(a)



(b)

図-4(a), (b) L-IVの固有関数および時間関数

加、1982年1月18日および19日の観測記録から、その点での砕波波高は約1m、岸向き水平水粒子速度は約20cm/secであったことから、この両日の波浪により各測線において12月11日から1月25日にかけてかなり侵食が進んでいる。固有関数 C_1 は、橋本・宇多加得た傾向と似ており、測線全域で正値を示した。また、時間関数 G_1 は、観測期間が短いため長周期の変化はみられなかった。 C_2 ~ C_5 および G_2 ~ G_5 については、局所的な変動を表しているものと思われるが、観測期間が短かったため、引き続き観測を行い、詳細に検討する必要があると考える。

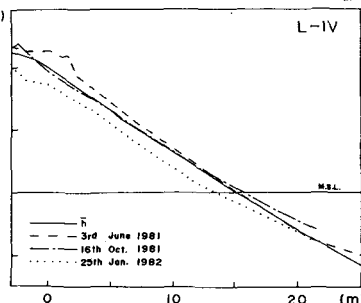


図-5 L-IVの経時変化