

地行浜の海浜変形に関する現地観測

九州大学工学部 学生員 ○張 信一郎 九州大学大学院 フェロー 小松 利光 正会員 藤田 和夫  
正会員 押川 英夫 学生員 柴多 哲郎

1. はじめに

博多湾に面する地行浜は人工海浜であり、波浪対策として防波堤に囲まれているが(図1参照)、現在でも波の入射により砂浜が侵食され変形し続けている。その変化は自然に復元されないため、毎年6月頃に大掛かりな改修工事を行い海浜形状を戻している現状がある。このように地行浜は実際の海浜変形の問題を抱えた砂浜であるとともに、毎年同時期に海浜がリセットされる点においても調査対象として都合が良い。そこで著者らは、平成12年度より現地での海浜変形過程を調査している。

2. 現地観測内容

地行浜は沿岸方向約400m、岸沖方向約200mで北北西に200mの開口部を持つ離岸堤と突堤に囲まれた形状の閉鎖性人工海浜である。平均水深6.5mの開口部には高さ4mの潜堤が設置されており、開口部からの土砂の流出入は無いと考えてよい。観測項目は、平成13年4月から開口部付近に設置した自記式波浪計測器(アイオーテック社製、Wave Hunter)に

よる波向き・波高の観測(2時間ごとに20分測定)、同年6月からは汀線付近及び堤内の深淺測量(月に1、2回程度)、平成12年度から行っている現地海浜近傍の気象観測(30分間隔)、適宜行っている採砂による底質粒度分布の調査及び福岡タワーからの平均潮位時の海浜の写真撮影等である。本報告では平成13年6月の改修工事後から翌年の6月までの観測結果について検討を行っている。

3. 観測結果

地行浜の開口部付近で観測された平成13年6月から1年間の入射波の有義波高の時系列を図2に示す(但し、H13/9/13~16, H14/1/4~24は欠測)。工事直後から8月中旬までは有義波高0.2m程度の穏やかな波が続き、その後台風の接近(H13年8月20日頃及び同年9月15日頃の2度来襲)に伴い、有義波高0.5m程度の比較的大きな波が観測された。冬の北西からの季節風が卓越する11月からは有義波高が0.5mを超える波が頻りに押し寄せるようになり、1月上旬には1.0mを超す非常に大きな波も観測されている。その

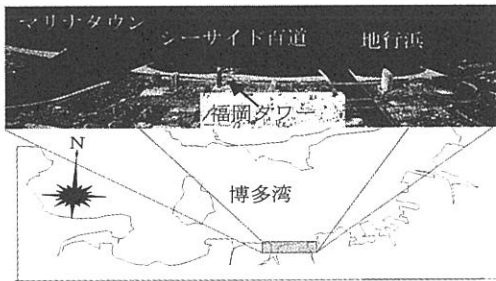


図1 地行浜の位置

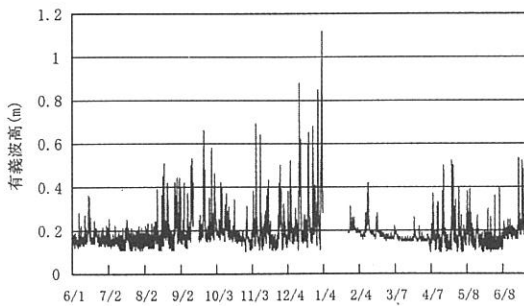


図2 地行浜への入射波の有義波高の時系列 (H13.6.1~H14.6.30)

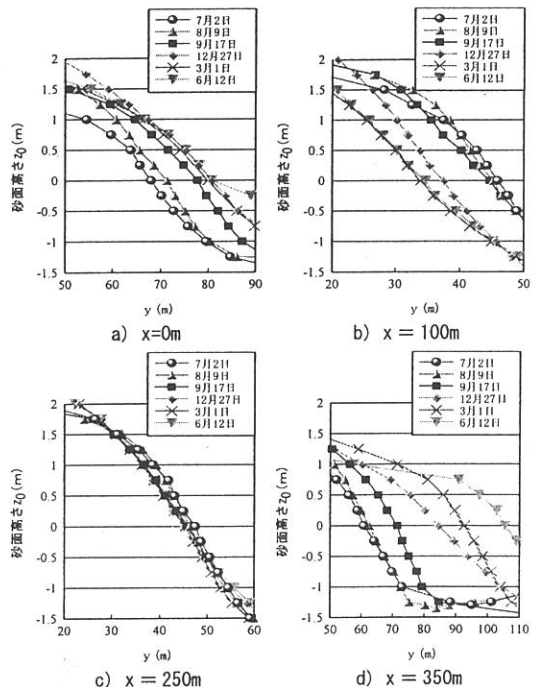


図3 岸沖方向縦断面図

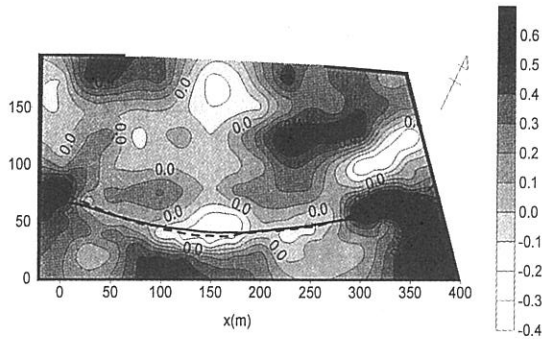


図4 台風通過までの約3ヶ月間の砂面変化 (単位: m)

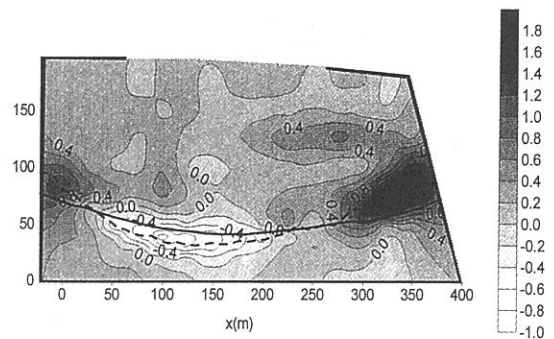


図5 1年間の砂面変化 (単位: m)

後の1月下旬からは比較的穏やかな波が続いたが、4月にも0.5 mを超える高波浪が観測されている。

図3に $x=0, 100, 250, 350$ mにおける汀線付近の岸沖方向縦断面図を示す。但し本研究では、後述の図4および5に示されたように沿岸方向に $x$ 軸、岸沖方向に $y$ 軸、地行浜の平均潮位から鉛直上向きに $z$ 軸を定義している(砂面高さを $z_0$ とする)。図3a)の $x=0$ m付近では、7月2日から8月9日までは汀線が大きく変化していないのに対し、8月9日から9月17日の間に汀線の顕著な前進が見られ、台風の影響により地行浜の海浜変形が生じていることがわかる。 $x=100$ m付近は汀線の後退が著しい所であり、その後退幅は約15mで特に9月17日から12月27日までの後退が大きい。 $x=250$ m付近は年間を通して汀線が殆ど変化していない。 $x=350$ m付近は汀線の前進が著しく、前進幅は40mにも及ぶ。ここでは7月2日と8月9日の縦断面図がほぼ一致しており台風通過時から海浜変形が始まっていることが明白である。また冬にかけて海浜が大きく前進している様子がわかる。これより $x=350$ m付近を除いて、3月以降に大きな砂面の変化は見られないため、海浜は冬期の高波浪で大きく変形し、3月にはほぼ定常状態になっていると考えられる。

改修工事直後(H13/7/2)と2度目の台風の通過直後(H13/9/17)の砂面高さの差を図4、同様に改修工事直後と一年経過後(H14/6/12)の砂面高さの差を図5にそれぞれ示す。参考として、図中には実線で改修工事直後の汀線、破線で台風通過直後、一年経過後の汀線をそれぞれ図4, 5に併記している。

図4では海浜の両サイドで汀線がやや前進、中央でやや後退しており、それに応じて砂面高さも最大で約50cmの変化が見られる。図2, 3と併せて考えると6~9月頃までは台風起因するイベント的な暴浪により中央付近で侵食、両サイドで堆積といった海浜変形

が生じていることがわかる。

図5は図4の海浜変形が更に進んだものとなっており、中央付近が更に侵食され、両サイドは大きく堆積している。汀線の変化は右サイドの前進の方が著しく、後退領域は中央からやや左側にずれており、左右非対称な形状になっている。汀線の前進と後退の境界は左側が $x=30$ m、右側で $x=250$ m付近であり、当然ながら図3c)に符合している。このような左右非対称な砂面変化の傾向は過去の深浅測量結果や写真撮影の結果と一致しており、地行浜の海浜は毎年ほぼ同様の変化を繰り返していることが改めて確認された。左右非対称な海浜変形の要因としては、変形が生じ始める台風通過時期の波向きが北東であり、北北西に開口部をもつ地行浜に対し、斜めに入射していることが関係しているものと考えられる。

#### 4. まとめ

地行浜では海浜の中央部において砂浜が侵食され汀線が後退し、両端においては砂の堆積・汀線の前進が生じている。その変形は有義波高0.5m以上の波浪が出現する台風時期より始まり、季節風が卓越して高波浪になる冬期に著しく、3月にはほぼ安定した海浜となる。変形後の海浜は左右非対称な形状であり、それは変形初期の波の入射方向に起因しているものと考えられる。

#### 謝辞

本研究はNEDOの平成13年度産業技術研究助成事業のもとに行われた。ここに記して深甚なる謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 柴多哲郎他、シーサイド百道の海浜変形に関する研究、平成12年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、第2分冊、pp.174-175、2001