

第Ⅱ部門

現地データから推定した混合砂礫海岸の平衡海浜断面

関西電力株式会社	正会員	○有光	剛
大阪大学大学院工学研究科	学生員	神本	祐一
大阪大学大学院工学研究科	学生員	谷口	晶彦
大阪大学大学院工学研究科	学生員	賀屋	拓郎
大阪大学大学院工学研究科	正会員	出口	一郎

1. 背景と目的

混合砂礫海岸における海浜変形予測を行う際には粒度分布の影響を考慮する必要がある。しかしながら、混合砂礫海岸における地形および底質粒度分布の変化の追跡には多大な労力を要する上に、現象が複雑なことから、漂砂移動機構は十分には解明されていない。このために混合粒径を考慮した海浜変形予測モデルも実用的なレベルに達していないのが現状である。また、工学的に価値が高い平衡断面についても、混合砂礫海岸を対象とした議論は十分になされていない。

本研究では混合砂礫海岸における漂砂移動特性の解明を目的として、長期的に安定している現地混合砂礫海岸において地形および底質粒度分布の追跡を行い、平衡断面形状を推察した。

2. 調査の概要

現地調査は、図-1 に示す淡路島南東部に位置する成ヶ島海岸において 2001 年 9 月から 2006 年 8 月の間にほぼ 2 ヶ月間隔で行った。2001 年 9 月から 2002 年 8 月までの 6 回の調査では、沿岸方向に 20m 間隔で設置した 3 本の測線上で、2002 年 12 月以降の回については、沿岸漂砂の影響を検討するため、3 本の測線の南側に 60m~100m 間隔で設置した 4 本を加えた合計 7 本の測線において調査を実施した。以下では、最も北側に位置する測線から測線 1、測線 2 とし、最も南側の測線を測線 7 とする。各測線において、地形測量と岸沖方向に 2m~5m の間隔で底質粒度の分析を実施した。

対象海岸へ来襲する波浪の波向は、冬は季節風の影響を受けて NW 方向が、夏は太平洋からの高波浪の影響を受けて S 方向が卓越している。海浜変形に大きな影響をおよぼす高波浪は沖波では夏季の波高が冬季に比べて大きい。対象海岸の沖に伸びる砂州において砕波するために、汀線にまで到達する波浪は季節によらず 1~1.5m 程度である。すなわち、高波浪時には季節によって入射波向が異なるが同程度の波高が来襲している。

3. 地形変化特性

図-2 には、測線 1~7 における岸側に設置した基準点から T.P.±0m までの距離の時間変化を示している。図の縦軸は 2003 年 12 月の測量時を原点としており、各直線は堆積が生じて T.P.±0m が沖側へ移動した場合

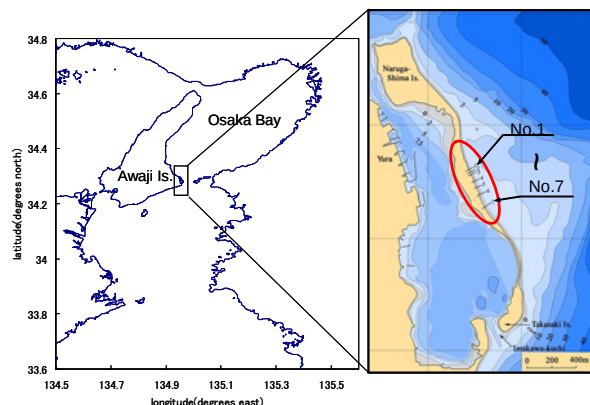


図-1 対象海岸

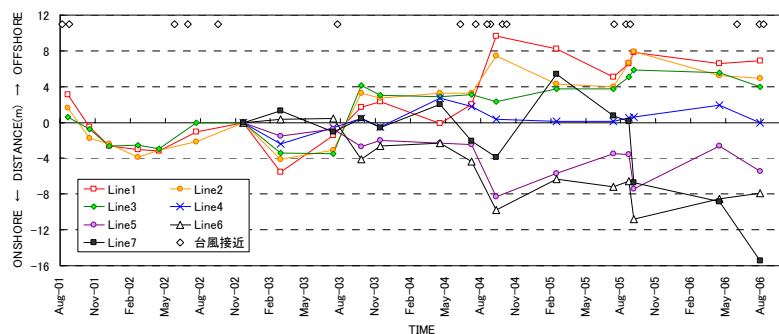


図-2 汀線位置の時系列

合は正の傾き、逆に侵食が生じた場合は負の傾きとなる。いずれの測線においても一方的な変化は見られず、台風期には北側の測線で前進、南側の測線で後退するのに対して、冬季には北側が後退、南側が前進する傾向にある。海岸の中央付近に位置する測線4ではほとんど変動が見られないことから、冬季には北から南、夏季には南から北へ向かう沿岸漂砂により各測線における土砂量が周期的に変動していると考えられる。

図-3には、海岸中央に位置する測線4の海浜断面形状をバームの位置を合わせて描いている。バームの沖側の勾配は約1/10で一定である。さらに沖側まで測量を行った際の海浜断面形状を図-4に示す。いずれの測線も前述の1/10の勾配の沖側に1/3程度の急勾配が、さらにその沖側に1/20程度の緩勾配が存在する。対象海岸では季節に関わらず同様の断面形状が見られることから、これが平衡断面形状であると考えられる。

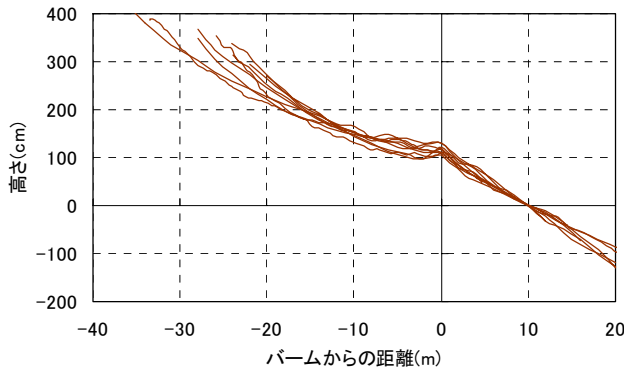


図-3 海浜断面形状（測線4）

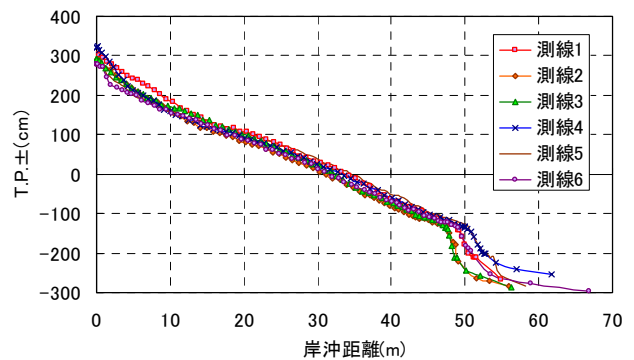


図-4 各測線の海浜断面形状（2006年8月）

4. 粒度分布

対象海岸の北側に位置する測線1～3において岸沖距離5～45mの広範囲で採取したすべての底質の粒度分布を図-5に示す。北側の領域では台風後に細粒化が、冬季には粗粒化が生じている。対象海岸では、夏季には北向きの沿岸漂砂によって砂が北側へ輸送されて堆積し、逆に北からの波浪が卓越する冬季には砂が南側へ戻されることで、粗粒化と細粒化を繰り返しながらも礫と砂の混合状態を保っていることが分かる。図-6には、2005年9月に実施した調査時の測線1～3におけるバームより沖側の底質粒度分布を示している。3測線ともバーム付近は粗粒分が多いのに対して、その沖側には細粒分が多い範囲が見られ岸沖方向に分級が進んでいる。さらに沖側では再び粗粒分が多くなり、前述の勾配が1/3の地点には大きな礫も存在する。同様の分級は年間を通じて見られ、前述の平衡断面を形成する要因であると考えられる。

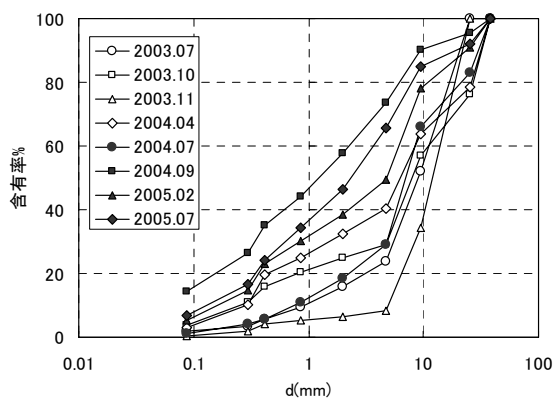


図-5 底質粒度分布（測線1～3の合計）

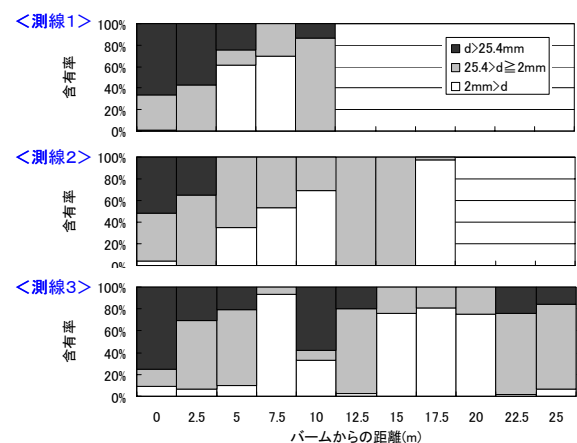


図-6 岸沖方向の粒度分布（2005年9月）

5. 結論

成ヶ島海岸の海浜断面は年間を通して一定であり、バームより沖側には勾配が1/10の直線部、その沖側には勾配が大きなステップ状の地形が、さらに沖側に勾配の緩やかな部分が存在している。それぞれの箇所の底質粒度構成は異なり、岸沖方向に分級が見られる。沿岸漂砂の変動により海浜断面の位置が岸沖方向に移動しても同様の断面形状が見られることから、これが対象海岸の平衡断面であると考えられる。