

## 松山港和気海岸における近自然型海浜安定化工法の適用

東洋建設株式会社 正会員 ○小椋 弘幸

東洋建設株式会社 非会員 樋口 孝

国土交通省 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所 正会員 木村 稔

### 1. はじめに

松山港和気海岸は、海水浴やマリンスポーツの拠点としてだけでなく、年間を通して地域住民の憩いの場として利用されている。そこで当海岸の整備にあたっては、従来の堤防の嵩上げ工法ではなく、親水性の緩傾斜階段式堤防による面的防護方式の採用と、養浜の浸食を防止するために近自然型海浜安定化工法の導入が行われた。本文は近自然型海浜安定化工法の施工とその後の調査による効果について報告するものである。

### 2. 近自然型海浜安定化工法（透水層工法）

松山港海岸整備は、従来の護岸嵩上げ等による線的防護方式ではなく、景観や環境に配慮した面的防護方式が採用されている。面的防護方式は、海岸の前面を養浜することにより砂浜を設け、海岸線には階段堤防などの緩傾斜堤の保全施設を設置して面的な広がりを持たせ、それらの複合機能により防護する方式である。

松山港海岸は浸食傾向が強く、養浜のみではいずれ浸食による防護機能の低下が懸念された。

砂浜海岸の浸食は荒天時に長周期波がバーム（堆積地形）を超えて遡上し海水が砂浜に浸透して地下水位を上昇させ、海水の浸出箇所が浸食を受けることが知られている。

近自然型海浜安定化工法は遡上した海水を透水層に浸透させ排水管を通して沖に排水することで地下水位の上昇を抑制する。また透水層により前浜表面からの水の浸出を防止することにより浸食を防ぐとともに、遡上した波に含まれる砂粒子の堆積を促進させる工法である。

### 3. 施工概要

近自然型海浜安定化工法の透水層は透水部、集水部及び排水部から成る装置（以下、海浜安定化装置）が用いられた。海浜安定化装置の本体施設としての採用は今回が初であり、施工方法を模索しながらの作業であった。施工上の要点は、①潮位差が約 3.5m となる汀線際の作業のため時間的制約を受ける。②海浜安定化装置は多数の部材を組立てる構造である。③掘削した砂は潮位変化により即座に埋没することである。そこで、工程管理については潮位表と連動した工程表を用い、潮位に応じた作業位置、作業内容を定めて無駄のない工程管理を行なった。また波除け鋼矢板の設置撤去作業などの同一工種でも図 5

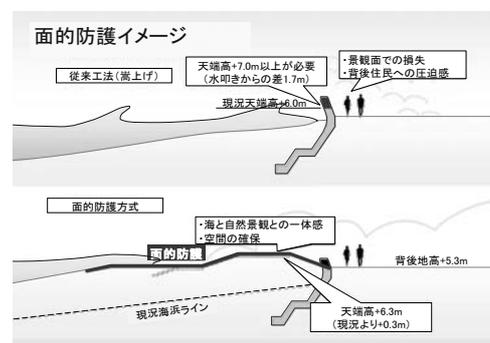


図 1 面的防護方式のイメージ図

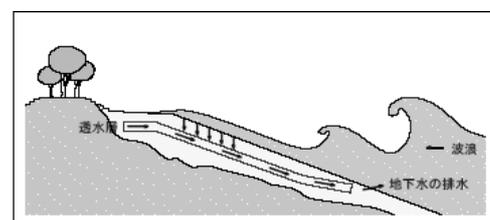


図 2 近自然型海浜安定化工法



写真 1 松山港海岸整備概要

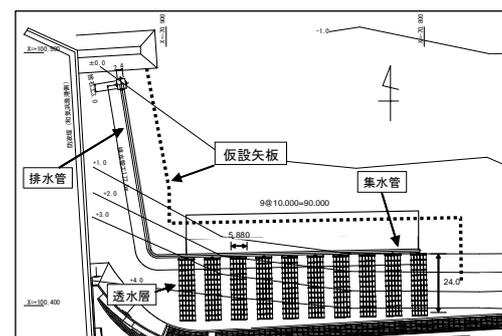


図 4 海浜安定化装置配置図



図 3 護岸標準断面図

に示すように海上・陸上の両方から施工できる体制を取ることにより、潮待ちによる影響を最小限に抑えて施工の合理化を図った。さらに海浜安定化装置を図3のように3つのユニットに分け、それぞれを陸上で組立て、各ユニットに対応した吊治具を使用して設置することにより汀線付近での作業時間を短縮した。汀線での砂浜掘削作業は干満による土砂流入防止が海浜安定化装置の出来形を左右するため、埋没対策として図6に示すように掘削法尻に大型土のうを設置し、埋め戻しの際には撤去を行なった。また、集水管の設置高さの調整など撤去のできない箇所については、天然素材の麻製の土のう袋を用いて環境に配慮した。

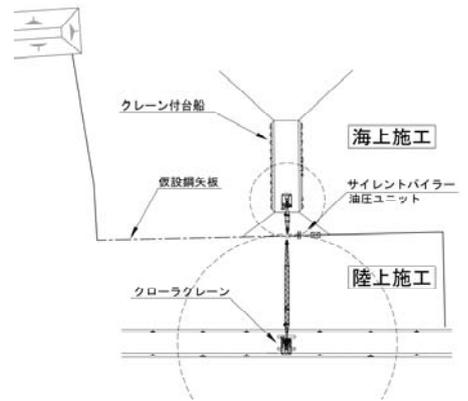


図5 海陸両側からの施工

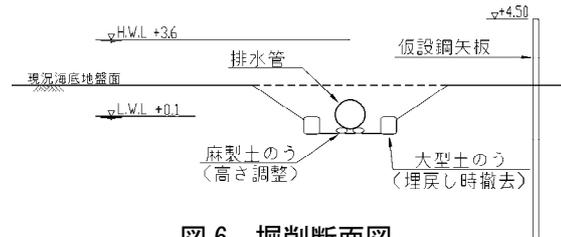


図6 掘削断面図



写真2 ユニット1 設置状況



写真3 ユニット2 設置状況

#### 4. 海浜安定化工法の効果

近自然型海浜安定化工法の効果を検証するため、透水層設置区間と透水層なしの区間として代表測線を図7の通り設定し、断面変化の調査結果からデータを比較すると以下のように考察される。

測線①：透水層設置区間、測線②：透水層なしの区間

調査期間中の平成18年9月16日から19日にかけて台風が通過しており、6月13日と9月28日のデータを比較すると、測線①の透水層埋設区域（沖方向距離20～40m）においては測線②に見られるような浸食が見られない。ただし、9月28日から10月24日にかけて、測線①に新たな堆積（バーム）の形成は確認されなかった。以上のことから、透水層を設置することによって荒天時における浸食の抑制効果は確認することが出来たが、調査期間が短いため堆積効果は確認されなかった。

#### 5. まとめ

平成11年の海岸法改正により海岸保全施設には従来の

「防護」機能だけでなく「環境」との調和が必要とされている。右の写真は松山港海岸の整備前と整備後を比較したものである。平成20年7月の松山港海岸全面解放から現在に至るまで本海岸は季節を問わず地域住民に親しまれている。本工事で採用された近自然型海浜安定化工法は、試験施工によりその効果が認められた工法であるが、本施設としての適用は今回が初めてであり、調査期間が短いため引き続き長期的な観察を行ない、機能を保持するためのライフサイクルコストを考慮した維持管理方法の確立が必要である。

#### 6. 参考文献

谷定大輔「松山港海岸和気地区近自然型海浜安定化装置」H21 四国地方整備局管内論文集  
木村稔「よみがえった白砂青松-松山港海岸(和気・堀江浜)」2009.8「土木施工」

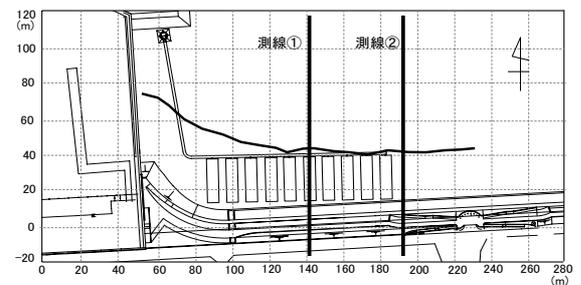


図7 代表測線位置図

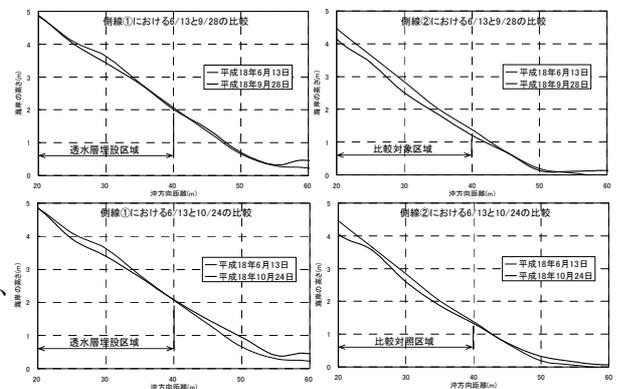


図8 代表測線の断面変化



写真4 整備前



写真5 整備後