J-50

緩傾斜堤の機能回復を目的にした礫養浜に関する研究
—千葉県検見川浜を例にして—
A study of gravel nourishment for the purpose of functional recovery in front of the gentle slope rivetment.
- As an example at Kemigawa beach-

○宮田隆平[1]，小林昭男[2]，宇多高明[3]，野志保仁[2]
*Ryuhei Miyata[1], Akio Kobayashi[2], Takaaki Uda[3], Yasuhito Noshi[2]

Abstract: In recent years, gentle slope rivetments have been built in various places aiming to improve nature friendly, consider the point of view of environment, and improve the access to the beach. Bat many of them have been installed in the previous out method to the existing upright seawall, also it has caused an increase in the foreshore loss, overtopping amount, revetment erosion and risk of falls due to biofouling. In this study, as one way to function recovery for the gentle slope rivetment, intended for Kemigawa beach, indicating the possibility of gravel nourishment in front of gentle slope revetment to protect there.

１．緒言

近年，緩傾斜堤は親水性の向上，環境への配慮の視点，及び海浜へのアクセス改良を目指し各地で造られてきた．建設省の定める緩傾斜堤の設計手法 [1)]によると,「親水性や景観の面からより良い環境を創出することができる工法として、コンクリートブロックののり面から成る緩傾斜型堤防・護岸（緩傾斜堤）が各地で採用されるようになった.」とある．しかし，それらの多くが既設直立護岸への前出し方式で設置されたため，前浜消失および越波量の増大も引き起こしている．緩傾斜堤の失敗例として上記のような前浜の消失，越波量の増大だけでなく，緩傾斜堤・護岸自体が波の侵食により崩れてしまう例，緩傾斜堤に海生生物が付着することにより滑りやすくなる例 [2)]，また転倒し負傷する危険性が考えられる．結果として，緩傾斜堤本来の設計意図である“アクセス改良”という役割を担わない結果を持つものが多く存在する．

本研究では，緩傾斜堤の機能回復を図るための一つの方法として，検見川浜海岸を対象とし，緩傾斜堤前面における礫養浜を行うことによる護岸保護の可能性を示す．

２．検見川浜の概要

Figure 1 に検見川浜の現況状況を示す. 検見川浜は東京湾内に位置し，南西方向に海岸を見る形を持つ人工海浜である [3)]. 沿岸方向に直線で 1.3 km の砂浜を持ち，それぞれ南北端に曲突堤，さらに南側の曲突堤から北側曲突堤方向に 800 m の地点に Y 字突堤を持つ.

Figure 2 中⑤の測線を南側曲突堤方向に望む形で

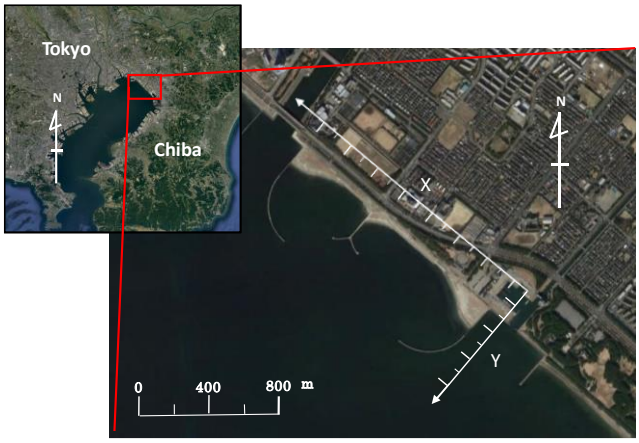

Figure 1. Kemigawa beach

Firure 3 に示した．緩傾斜堤上面に礫が堆積しており，さらに波打ち際で底生生物の繁茂が確認できる．現状として緩傾斜堤上面に礫が安定して存在するため，緩傾斜堤前面に測線⑤の汀線より延長して礫養浜を行った場合にも海浜形状は安定化すると考えられる．

３．研究方法

検見川浜を航空写真による形状の解析，また現地踏査及び現地調査により GPS を用いて汀線形状を計測し，RTK-GPS を用いて縦断形を計測する．縦断形を計測した測線上では底質採取も併せて行う．次に上記の調査で得た数値を用いてモデル計算 [4)]を行い，緩傾斜堤前面に礫養浜をした場合の予測を行う．

１：日本大学理工学部，海洋建築工学科　２：日本大学理工学部，海洋建築工学科、教員　３：土木研究センター，理事長

４．進捗状況

検見川浜にて 2016 年 5 月 23 日に現地踏査，同年 8 月 3 日に現地調査を行った．現地調査により Figure 1 に示す地点での縦断形を測定すると伴に，各縦断形測線で底質採取を行うことで粒度組成も調査した．さらに GPS により汀線測量を行った．

Figure 2 に示した地点は Figure 1 の測線 5 に含まれており，Figure 4 に示す測線 5 の縦断形の EF 間汀線である点がこれに該当する．Figure 5 には測線 5 の A~F 地点で採取した底質の粒度組成を示す. Figure 5 に示したように測線 5 は主に礫で構成されており，汀線を跨いで急激に砂質が変化しているが，粒径の小さなものは沖に流れるためであると言える．

次に測線 5 と測線 7 の縦断形を重ね合わせたものを図-6 に示す．点線を境界として左が緩傾斜堤であり，どちらも 1/3 の傾斜を持つ．塗りつぶされている部分が測線 5 において緩傾斜堤上面に堆積した礫を示しており，測線 7 においては汀線を過ぎなければ堆砂がみられない．しかし，測線 5 において礫の堆砂安定が示されているため，測線 7 での礫養浜も可能であると考えられる．

５．研究方針

現状は礫養浜のためのモデル計算に用いるパラメータを収集している段階であり，深浅図の解析等やるべき事項は多くある．次の段階として，地形データの整理及び収集したデータをモデルへ適応することで海岸形状の変化予測を示せるように研究を進めていく．そして，測線 7 付近の緩傾斜堤に繁茂する藻のカバーが可能か，礫養浜するためのボリューム，また本当に海岸形状が安定するか示す．

６．参考文献

[1] 青木東雄・芦田義則・森　吉尚・宇多高明・小俣篤:「緩傾斜堤の設計手法について」, 海岸工学論文集, Vol.36，pp. 658-662，1989

[2] 宇多高明・野志保仁・熊田貴之：「のり先が波に晒されて危険となった緩傾斜護岸の改善策」，雑誌名，Vol.20，pp.473-478，2004 年 6 月．

[3] 宇多高明・小林昭男・酒井和也・熊田貴之・柴崎誠・芹沢真澄：「検見川浜に見る緩傾斜護岸の建設による砂浜の喪失」，海洋開発論文集，Vol.20，pp.551-555，2004 年 6 月．

[4] 野志保仁：「海浜勾配の形成機構を考慮した地形および粒径変化予測モデルに関する研究」，日本大学大学院理工学部研究科博士論文，2009 年 1 月．

Figure 2. Survey line of vertical terrain

Figure 3. The situation of coast at No.5 vertical line

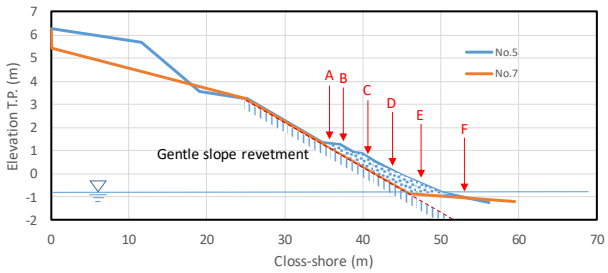

Figure 4. Superposing No.5 and No.7 vertical line

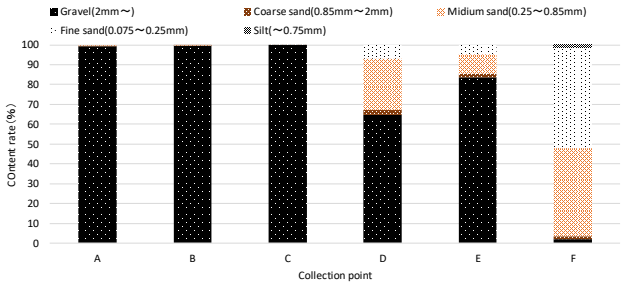

Figure 5. The particle size composition (No.5)