

横須賀港海岸野比地区における海岸侵食対策事業について

榊原雅人*・菊地洋二**・鈴木栄一郎***・中塚龍平****・杉崎宣康*****

* (財) 沿岸技術研究センター 調査部 主任研究員

** (財) 沿岸技術研究センター 調査役

*** 横須賀市 港湾部 港湾建設課 課長

**** 横須賀市 港湾部 港湾企画課 主任

***** 横須賀市 港湾部 港湾企画課

横須賀港野比地区は、貴重な自然環境や景観を有するとともに、サーフィン等の活動が行われている地区である。この地区の海岸侵食対策事業を進めるにあたり、地域住民や海岸利用者による「里浜づくり」により、海岸防護と海岸環境及び海岸利用との調和に配慮し、地域住民との合意形成の図られた海岸侵食対策計画を策定した。

キーワード：横須賀港野比地区，海岸侵食，越波，里浜づくり

1. はじめに

横須賀港野比地区(図-1)から北下浦漁港にかけての海岸では、近年、海岸侵食が進行してきており、台風等の高波浪時には度々被災を受けている状況にあり、横須賀市は野比地区における侵食対策計画を策定した。

一方、野比地区は、貴重な自然環境や景観を有するとともに、サーフィンや釣り、散策、祭りなどの場として利用されている地区である。そのため、地域住民や利用者などからは、景観や海岸利用に配慮した整備計画としてほしいとする意見が多く寄せられていた。

本業務では、横須賀市の策定した基本計画を基に、最新の深淺測量や波浪・流況調査結果を踏まえて再度検討を行い、学識経験者等による委員会及び地元住民等によるワークショップ(WS)による審議を経て、地域住民との合意形成の図られた整備計画を策定した。



図-1 横須賀港野比地区 検討対象範囲

2. 検討の経緯

横須賀市は、「北下浦漁港海岸等侵食対策基本計画(横須賀市：平成18年3月)」¹⁾において、野比地区における侵食対策を策定した。その中で侵食対策事業は、金田湾

沿岸の約5kmにわたり計画され、そのうち、野比地区の港湾海岸約2.2kmについては、離岸堤11基と突堤1基を整備することが基本方針とされた。

そのような中、近年、全国各地の港湾海岸では、地域独自の視点で今後の海辺と人々のつながりについて考え、現代の暮らしに合う形で海辺を蘇らせるための運動や取り組み(「里浜づくり」)が多く行われており、当該海岸においても、平成18年度に国土交通省関東地方整備局が実施した「港湾における海象解析を踏まえた沿岸防災に資する波浪対策手法確立業務」において、野比地区の整備のあり方について、漂砂動向の検討を見直すとともに、里浜づくりの理念のもと、地域住民や海岸利用者との合意形成を図りつつ検討を進めていくことが提案されていた²⁾。

これを受けて、事業主体である横須賀市港湾部は、野比地区の海岸侵食対策事業は、防護に特化した整備で海岸を固めてしまうのではなく、景観や海岸利用との調和などにも配慮し、地域住民および海岸利用者との合意形成が図られた整備計画を再度検討することとした。

なお、本業務は、平成19～20年度の2ヶ年にわたり行われたものであり、平成19年度及び平成20年度の成果について以下に紹介する。

3. 自然条件・利用状況の把握

3.1 自然条件および海岸利用の状況

野比地区海岸は、野比地区から三浦海岸にかけて自然の砂浜が形成されている海岸の一部である。海岸には海浜植物や岩盤による特異な地形が形成されているとともに、沖合には藻場が広がっており、海辺からは金田湾に広がる自然豊かな海岸線や対岸の房総半島を望むことができる。また、サーフィンやウィンドサーフィンのメッカとして知られ、多くのサーファーが訪れているととも

に、海岸では釣りや散策などをする人も多くみられる。

一方で、野比海岸では、昭和40年代から海岸侵食が進んでおり、台風等の高波浪時には、越波被害や道路護岸、船揚場の倒壊などが度々発生し、市民生活へ大きな影響が出ている。

実際に調査期間中の平成19年9月に襲来した台風0709号では、道路護岸の天端高が低い区域において、越流した海水による浸水被害、民地護岸および道路護岸の倒壊などの被害(図-2)が発生した。また、海浜部分では、ほぼ全域にわたり大きく侵食を受け、泥岩の露出などが見受けられた。



図-2 台風0709号による越波被害及び護岸倒壊状況

3.2 住民意識の確認

野比海岸背後の住民が野比海岸に対し、どのような意見を持っているかを把握し、野比海岸の整備を進める上での参考とするため、野比海岸の現状(利用、環境、防災)および今後のあり方についてアンケート調査を実施した。対象は、野比1丁目から5丁目の住民のうち、住民基本台帳から500名を無作為に抽出し、郵送法(アンケート調査票を郵送により配布し、郵送により回収する)により実施した。2週間程度であったが、発信の時期が、先の台風0709号の直後であったためか、234件(46.8%)と回収率も高く、野比海岸に対して住民の意識が高いことが伺えた。

回答の内容としては、現状の野比海岸については、防災面に不満を感じている人の割合が最も高く、次いで環境面、利用面の順に不満を感じている人の割合が高かった。また、今後の野比海岸のあり方については、大多数の人が防災面、環境面に重点をおいて取り組むべきと考えている一方、利用面について重点をおくべきと回答している人は半数以下であり、利用面よりも環境に配慮した防災に関する整備を期待しているという結果であった。

4. 現況の把握

4.1 侵食状況の把握

野比海岸の侵食傾向を把握するため、1963年からの空中写真から、野比海岸を含めた野比地区から三浦海岸までの侵食状況を解析した。

1963年から1988年までは顕著な侵食(汀線変化)が認められ、土砂量も明らかに減少しているのに対して、1988

年以後には汀線変化量が小さくなり、土砂量も減少していないことから、1988年を境に侵食の状況が大きく変化していることが確認された。

理由としては、1988年以前は、3つの河川から北下浦海岸へ土砂供給があったが、河川整備と宅地造成などにより流入土砂量が減少し、漂砂バランスが崩れたこと、および、台風の来襲等度重なる気象擾乱により侵食が進んだためと考えられる。また、海岸全体で土砂量が減少していることから、一部土砂は沖に流出していると考えられる。これに対して、1988年以降は、それまでにすでに大きく侵食が進んだこと、北下浦漁港に数基の突堤が整備され、沿岸漂砂量が減少したこと等によると考えられる。

4.2 漂砂動向の把握

空中写真の汀線変化傾向からは、侵食の傾向は把握できるものの、野比海岸の特徴的な海岸線の変化は捉えられず、漂砂の方向は不明瞭であった。一方、北下浦海岸では東西両方向の沿岸方向の漂砂による汀線変化が認められるものの、西向きの漂砂による汀線変化が卓越していると考えられ、三浦海岸では、漂砂は多くが西向きに移動しており、堆積傾向にある。

また、野比海岸においては、波浪観測データ、劔崎による波の遮蔽効果及び海底地形状況を考慮したシミュレーション計算から推定される漂砂方向は、東西両方向の沿岸漂砂を発生させると考えられるが、西向き漂砂の方が多少卓越すると考えられる結果であった。

汀線付近の底質粒径は、別検討の結果から、野比から三浦にかけて細くなる傾向を示すことが確認されており、このことから野比海岸から三浦海岸に向かう沿岸漂砂が卓越していると推測される。

以上の漂砂方向を整理すると、図-3に示す通りになる。

野比海岸では、土砂供給がなく、量は少ないものの東西両方向および沖方向への流出があるため、徐々に土砂量が減少していると考えられる。このまま、無対策で放置すれば海岸の東側から徐々にではあるが、更に侵食が進行すると推測される。

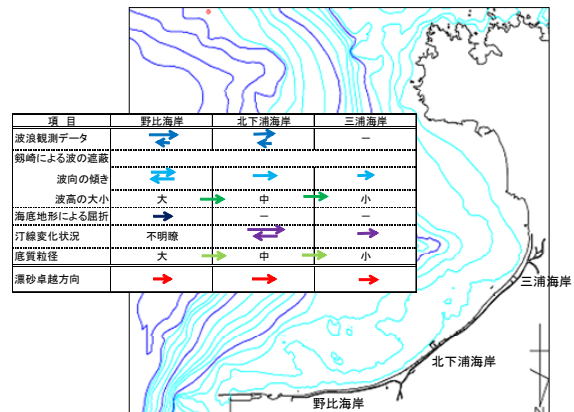


図-3 金田湾全体の沿岸漂砂の方向

4.3 越波状況の把握

次に、台風等の高波浪時に越波による被害も多く起きていることから、現況の護岸越波状況について確認した。

越波流量の算定条件は表-1の通りとした。また、許容越波流量は、護岸背後の道路の利用状況や、民家の密集度から、許容越波流量を $q=0.02\text{m}^3/\text{m}/\text{s}$ と設定した。

結果を図-4、図-5に示す。青枠で囲まれたエリアにおいて、許容越波流量 $q=0.02\text{m}^3/\text{m}/\text{s}$ を満足していない。

このエリアは、砂浜の幅も狭く護岸の天端高も低い箇所であり、過去の被災箇所とも合致している。

表-1 越波流量の算定条件

項目	計算条件	備考
沖波条件	波高 7.19m、周期 11.24s、波向 S	50年確率波
潮位	H.W.L.+高潮偏差=D.L.+3.1m	「平成14年度 東京湾海岸保全基本計画検討調査報告書」
断面形状	直立護岸を想定 (No.2のみバット後退型護岸) 護岸天端高、設置水深などの地形情報は2007年9月測量成果を使用	測量成果：「平成19年度野比地区海岸侵食堤作事業に伴う波浪調査他業務」
越波流量算定	合田の越波流量算定図を使用	

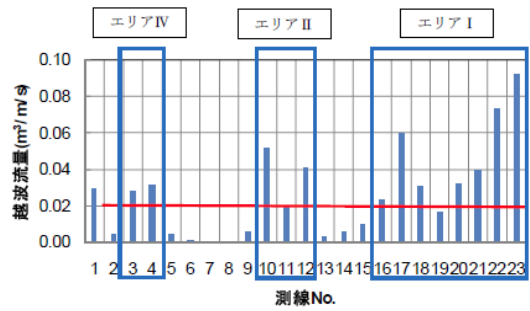


図-4 50年確率波に対する越波流量(現況)

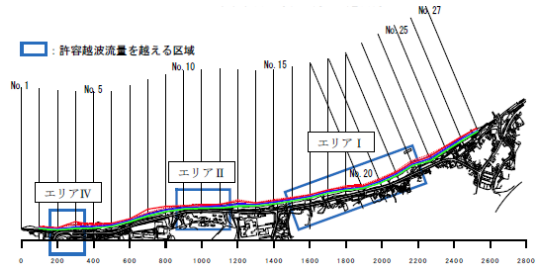


図-5 許容越波流量を超える区域(現況)

5. 全体計画案の検討

5.1 整備の優先順位

海岸侵食と越波の状況だけではなく、その他、波浪の収斂状況、海浜の安定性、植生の状況、海域、海岸の利用状況、アクセス、眺望等についても検討を行い、それぞれの特性を踏まえながら、野比地区のエリアを4つに分け、各エリアにおける対策の優先順位と方向性について、図-6に示すとおり検討した。

エリアIは、波高が収斂し、海岸侵食の傾向も強く、被災歴があるエリアである。また、背後域には住宅地が立地しており、海浜が比較的多く利用されていることから、越波及び海浜の安定性に対し早急な対策が必要なエリアであり、優先順位を最も高く設定した。

エリアIIは、背後地に住宅等が少なく、海域の利用は比較的小さいものの、波高は収斂し、被災歴があることから、越波に対する対策が必要なエリアであり、エリアIの次に優先順位を高く設定した。

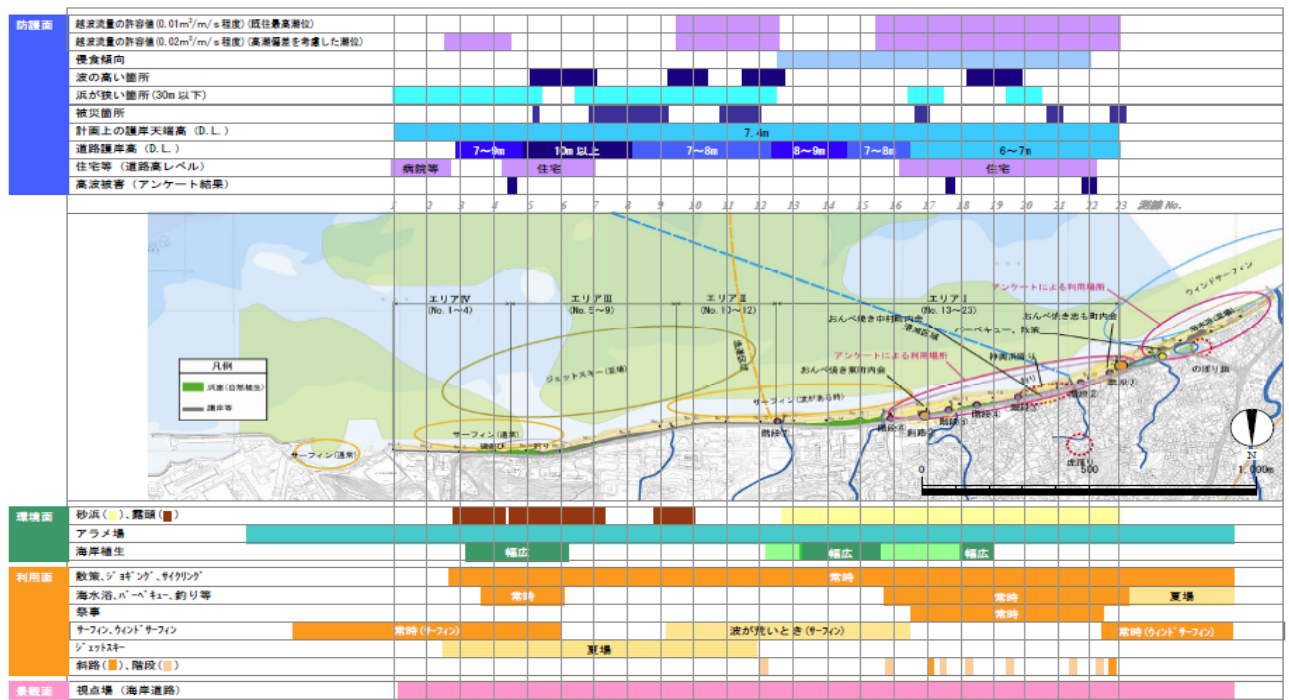


図-6 防護・利用・環境・景観のまとめとエリア分け

エリアⅢ、Ⅳについては、一部に波浪が収斂し、許容越波量も満足していない箇所があるが、防護面の安全性は概ね確保されており、早急に施設整備を行なう必要はないエリアである。しかし、エリアⅢは被災歴があることから、暴浪時の越波状況等、現地の状況を観察しつつ、対策が必要になるエリアであり、エリアⅣは過去に被災を受けた経験もないため、必要に応じて対策を検討するエリアと設定した。

5.2 対策工と全体配置案

(1) 対策工

侵食、越波の状況から、また、海岸植生の状況、海域、海岸の利用状況、アクセス、眺望等についても考慮して検討した結果、対策工は、必要に応じて護岸の嵩上げを併用しながら、波浪制御構造物である離岸堤または、潜堤を設置することとした。

(2) 全体配置案

野比地区の海岸中央部に大規模な浜崖が存在し、WSではこの浜崖の保全を期待する意見があったことから、この浜崖を保全するため、浜崖の直前面に波浪制御構造物を設置すること基本とし、堤長、離岸距離、開口幅を設定することとした。

対策工として、①離岸堤案(図-7)、②潜堤案(図-8)、③潜堤+離岸堤案、④離岸堤+潜堤案を提案し、これらについて、越波、浸水、漂砂等の検討を行い、防護面、環境面、利用面、景観面、経済性から評価を行った。

その結果、潜堤案では、景観面では有利であっても、一部護岸の嵩上げを併用しても、施設規模が大きくなることから、経済性では不利であった。また、護岸の嵩上げは、海岸へのアクセスという利用面でも不利であった。

離岸堤案では、防護面、経済性では有利であっても、WS等から意見の出ている景観面に対しては不利であり、この折衷案として、エリア毎に施設を選択する案を検討し、最終的に、防護機能が高い離岸堤を基本とし、エリアⅠに関しては利用・景観等に配慮して西側の2基を潜堤とした案(図-9)が、最終案としてWS、委員会にて了承された。



図-7 全体配置案(①離岸堤案)

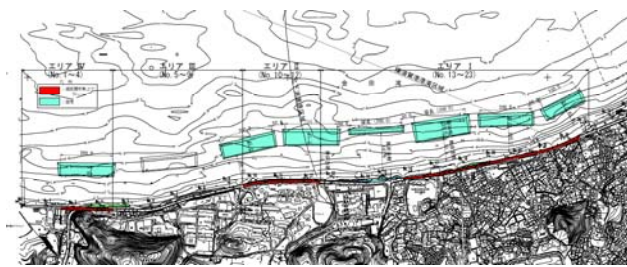


図-8 全体配置案(②潜堤案)



図-9 全体配置案(最終案)

6. まとめ

提案した海岸整備を進めるにあたり、対策工による海浜や環境などへの影響を監視するとともに、養浜、環境共生方策等の必要性や適切な整備手順の検討を行う基礎資料を得るため、今後モニタリング調査を適宜実施する必要がある。具体的には、空中写真解析や汀線・深浅測量から、汀線変化、地形変化などの監視調査、陸上や海域環境変化に関する監視調査のほか、目視による海岸の監視調査・海岸環境の目視記録(荒天時の越波状況、泥岩露出状況など)などを行う。

また、野比海岸をより良い海岸としていくためには、モニタリング調査による計画の検証のほか、引き続き「里浜づくり」により、地域住民や海岸利用者との合意形成を図りつつ整備を進めていく必要がある。

7. 謝辞

本稿は横須賀市発注による平成19~20年度業務の「野比地区海岸侵食対策事業実施設計ほか業務」の一部を取りまとめたものである。検討に際しては、東京工業大学大学院齋藤研究室の協力のもと、野比地区海岸侵食対策検討委員会(委員長:齋藤朝 東京工業大学大学院 社会理工学研究科教授)、野比地区海岸侵食対策事業整備手法検討に係るワークショップから貴重なご意見、ご指導を頂きました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 横須賀市: 北下浦漁港海岸等侵食対策基本計画, 平成18年3月
- 2) 国土交通省関東地方整備局: 港湾における海象解析を踏まえた沿岸防災に資する波浪対策手法確立業務 報告書, 平成19年3月