

# 山口県光市室積海岸における海岸保全対策

## —高潮堤防と養浜の組み合わせによる対策について—

Coastal Protection Measures along the Murozumi Coast, Hikari City, Yamaguchi Prefecture  
— With respect to measures by a combination of tidal wave embankment and coast nourishment work—

加藤広之\*・丹治雄一\*\*・石川裕康\*\*\*・三宅健一\*\*\*

Hiroyuki KATO, Yuichi TANJI, Hiroyasu ISHIKAWA and Kenichi MIYAKE

\* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 第2調査研究部 研究主幹  
\*\* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 第2調査研究部 主任研究員  
\*\*\* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 専門技術員

In the Murozumi coast in Hikari City, Yamaguchi Prefecture, the countermeasures against tidal waves resulted from erosion against seashore become urgent problems. For these problems, Hikari City has formed an exploratory committee consisted of academic experts and local inhabitants to exchange views on the seashore maintenance, and carried out discussions on the method of construction. From its nationwide well-known coastline with white sand and green pines and local people's earnest desires and such, considerations for environments and scenery have especially become necessary. Based on these considerations, this paper reports on sea coast nourishment method proposed for coast maintenance (measure against tidal waves) that does not obstruct natural scenery.

*Key words:* sea coast maintenance, coast nourishment, tidal waves, erosion, natural scenery

### 1. はじめに

山口県光市の室積海岸では、近年、顕著となってきた海岸の侵食とそれによる高潮被害に対する備えが急務となってきた。このため光市では、平成19年度より学識経験者や地元住民等で構成する検討委員会（以下検討会）を設け、海岸保全について意見交換を行い、その工法等の検討を進めてきた。また当該地が白砂青松の美しい海岸として全国的に知られていることや、地元住民の強い要望などから、特に環境や景観に対する配慮が必要となった。

本論文では、これらの検討を踏まえ、自然景観を阻害しない海岸保全（高潮対策）として提案された養浜工法について報告する。

### 2. 室積海岸 高潮対策の背景

松原地区は室積海岸の東側に位置し、特に海岸の侵食被害が著しい。平成11年台風18号では浸水被害が発生し、平成17年台風14号では、越波の被害が出ている。このため松原地区のおよそ800mの区間で、高潮対策が必要となっている。

これを受けて、平成20年度の検討会において、①堤防、②養浜、③突堤を組み合わせた海岸保全の計画案が策定

されている<sup>1)</sup>。

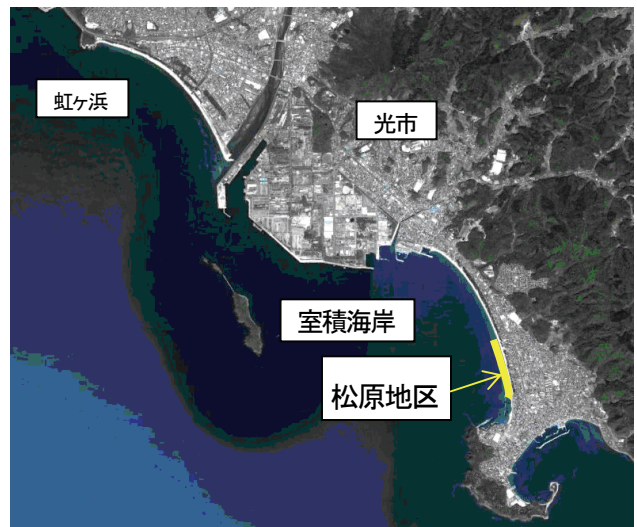


図-1 室積海岸位置図

### 3. 室積海岸の特徴

#### 3.1 自然条件

室積海岸の波浪などの自然条件は、以下の通りである。

##### ■設計波

エネルギー平衡方程式による波浪解析で、対象区間前面で波が最大となる沖波を設計波とした。

・30年確率波：沖波諸元 SW, Ho=4.1m

$$T=7.0 \text{ sec}$$

$$\text{換算沖波波高 } Ho' = 3.00\text{m}$$

### ■設計潮位

- ・設計高潮位 : H. H. W. L. +5.45m

### ■地形条件

- ・背後地高 C. D. L. +6.3m

## 3.2 社会的条件

図-2に示すように、室積海岸背後の土地利用状況は複雑である。砂浜直後は民地が带状に点在し、その背後は保安林指定区域となっている。また、同地区は国立公園第二種特別区域にも指定されており、海岸施設の設置には法的規制をうける。このため高潮対策施設を設置する場合は、景観、環境に配慮する必要がある。

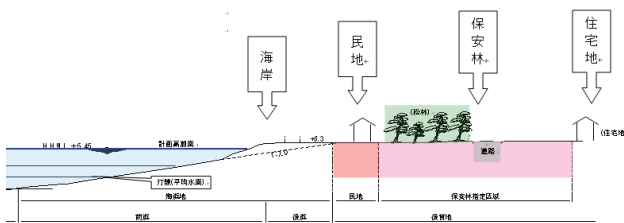


図-2 室積海岸 土地利用状況図

## 4. 設置位置の検討

### 4.1 高潮堤防の設置位置

高潮堤防の設置位置としては、大きく以下のA、Bの2ヶ所が想定される。

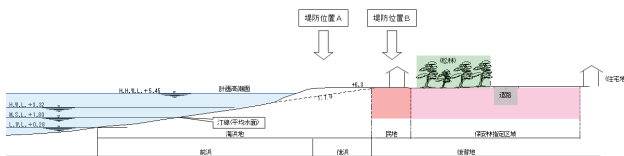


図-3 高潮堤防設置位置図

Aの位置は、民地の海側、Bの位置は保安林区域の海側境界（民地内）である。

Aでは、民地と保安林より海側の海浜地に堤防を設置する。現状の沿岸地をそのまま防護することが出来る。この位置は、侵食による影響を直接受ける場所となるが、一般的な海岸での堤防計画位置である。

Bでは、保安林を維持し、保安林背後の民地を防護することができる。この位置は、Aの位置と比較すると侵食の影響は少ないものの、民地の取得（買収）と保安林区域の一部解除が必要となる。

## 5. 高潮堤防の計画天端高の検討

堤防の天端高は、越波流量と打ち上げ高により算定し、高い方を採用する。設計波に対する必要高は波の打ち上げ高（仮想勾配法）で算定する。また、許容越波流量は $0.02\text{m}^3/\text{m}/\text{sec}$ を採用する<sup>2)</sup>。

### 5.1 高潮堤防を単独で設置する場合

A、Bの各設置位置で、堤防の天端高さを算定すると以下ようになる。（ $hc$ は現地盤上の堤防壁高）

設置位置-A :

- ・打ち上げ高で算定した天端高 C. D. L. + 9.0m
- ・越波流量を考慮した天端高 C. D. L. +13.6m  
(よって  $hc = 7.3\text{m}$ )

設置位置-B :

- ・打ち上げ高で算定した天端高 C. D. L. + 9.0m
- ・越波流量を考慮した天端高 C. D. L. +13.7m  
(よって  $hc = 7.4\text{m}$ )

単独で設置した場合の高潮堤防の高さは、地盤高+7.3mから7.4mにもなり、次のような問題が懸念される。

- ① 巨大な人造構造物は海岸の景観を著しく阻害する。
- ② 浜へのアクセスには、門扉の設置が必要となる。
- ③ 大きな構造物となるため、事業費も膨らむ。

### 5.2 養浜と組み合わせた高潮堤防の検討

前浜に養浜を行い、汀線を前出しすることで、堤防の天端高さを抑えることが見込まれることから、高潮堤防の検討にあたっては、景観に配慮し、事業費の低減を図るために、前浜に養浜を行い、高潮堤防と養浜の二つを組み合わせた工法についても考慮することとした。

また漁港海岸の施設整備は、一般的に30年間の供用期間を考慮して必要高や施設形状を決定することから、海岸事業での整備（養浜と高潮堤防）は30年後にも機能が維持される必要がある。そこでまず、養浜量が最小限となる、堤防の法先を養浜後30年間の汀線変化予測により汀線が最も後退した位置（後浜肩）が、堤防の法先を侵食しない地形条件で設定し、計画高を算定する（図-4参照）。

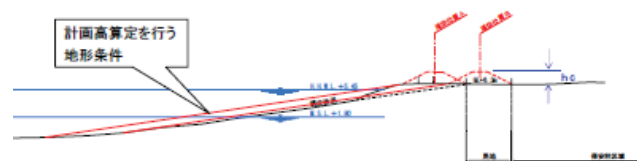


図-4 検討断面（汀線の最も後退した位置）

設置位置 A と B は、いずれも陸上となることから、越波流量による算定はできず、打ち上げ高のみで算定する。ともに最大の汀線後退位置が堤防の法先となるため、堤防としての必要高は同じとなる。算定結果は以下のとおりである。

打ち上げ高で算定した天端高 C.D.L +7.9m (hc = 1.6m) このことから、高潮堤防の形状は養浜と組み合わせたものとした。

## 6. 養浜量の検討

養浜量は30年間の汀線後退を考慮しても堤防法先が侵食されない養浜幅とするため、汀線変化解析(1-Lineモデル)で解析を行い決定した。A、Bの位置で解析した内容を以下に示す。(図-5、6)

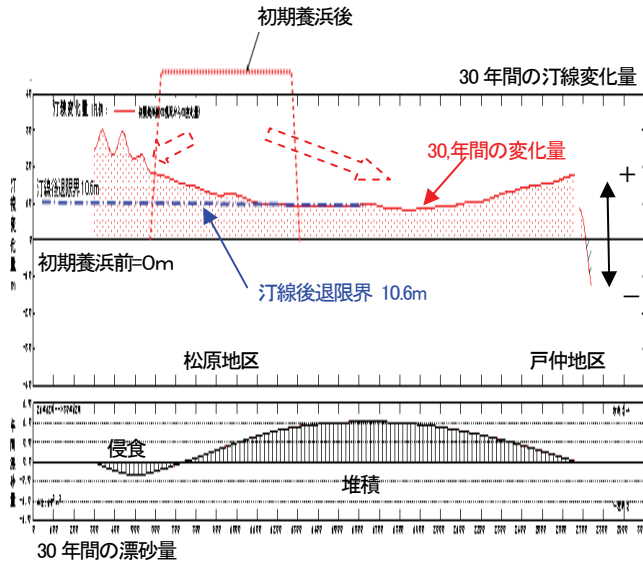


図-5 Aの位置による養浜と30年間の汀線変化

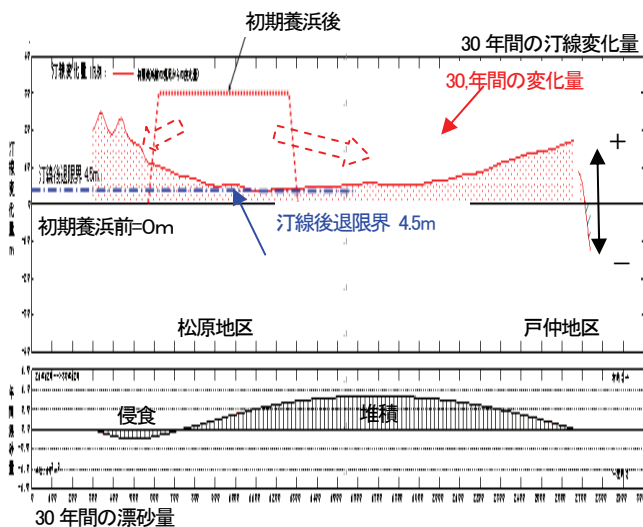


図-6 Bの位置による養浜と30年間の汀線変化

図はAの位置、Bの位置それぞれで養浜を行った後、30年間で汀線がどの様に変化するかを表している。点線が養浜を行った範囲を示しており、赤の太線が30年後の状況となっている。養浜を行った松原地区は侵食され汀線が徐々に後退し、新開地区から戸仲地区にかけては堆積が進み、汀線が徐々に前に出て行っていることが分かる。このことから松原地区に投入した砂が同海岸に留まることが確認された。

解析結果より、養浜幅を検討すると図-7の様になった。

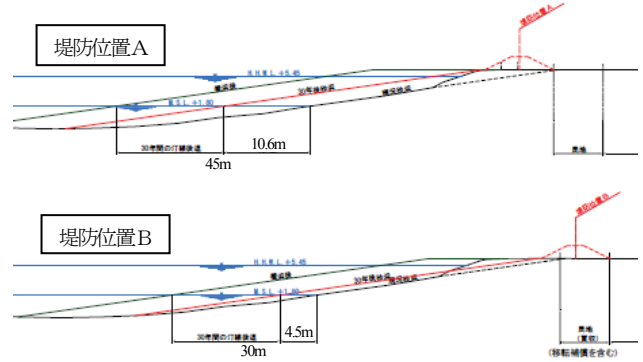


図-7 養浜幅の検討断面図

堤防設置位置 A 及び B において、堤防の法先が維持できる汀線の位置を検討すると以下ようになった。

堤防位置 A : 現汀線より 10.6m 海側  
堤防位置 B : 現汀線より 4.5m 海側

- 堤防位置 A (汀線位置 : 現況より 10.6m 海側で維持)  
初期養浜幅 45m  
(30年後の汀線位置 : 現況より 12.3m 海側)  
養浜量 210,000 m<sup>3</sup>
- 堤防位置 B (汀線位置 : 現況より 4.5m 海側で維持)  
初期養浜幅 30m  
(30年後の汀線位置 : 現況より 4.9m 海側)  
養浜量 135,000m<sup>3</sup>

堤防位置 B へ設置する方が、養浜量を抑えられることが確認された。

## 7. 景観・環境への配慮

検討の結果、高潮堤防は、現在の地盤よりも 1.6m の高さとなる。この程度の高さであれば、それほど大きな景観上の障害にはならない。天端高さをさらに下げるには、養浜量が膨大となり経済性も損なわれる。

また構造としては、景観への配慮から隣接する虹ヶ浜と同様に(写真-1)擬木柵式を採用し、さらに両側を砂等で覆う構造としている。

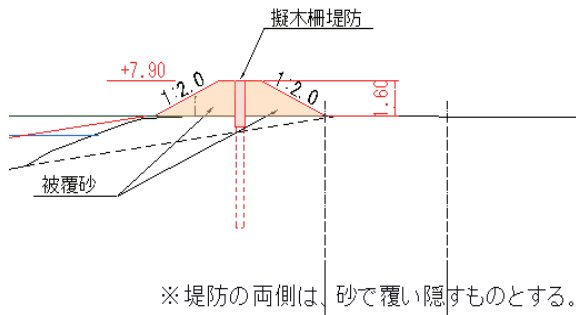


図-8 堤防構造図



写真-1 虹ヶ浜の擬木柵堤防

## 8. 今後の課題

B の位置に施設を設置すると養浜量は少なくて済むが、用地補償（買収）が発生することから、今後、関係者との調整が必要となる。また養浜砂については、流失防ぐために粒径を調整する必要がある。そのため、養浜に適した砂を確保する必要がある、さらに養浜した砂について管理をして行く必要がある。

## 9. 結論

室積海岸における高潮対策の検討において、以下の事項が明らかになった。これらは、同様な条件を有する他の地域でも適用できるものとする。

1. 堤防に養浜を組み合わせることにより、景観環境への配慮を含め効果的な整備を可能にした。
2. 養浜砂の適正な粒径の管理と、養浜後の砂の管理を適切に行う必要がある。

## 謝辞

最後に本調査の実施にあたり、協力をいただいた検討委員会の委員長、鳥取大学工学部 松原教授、(独)水産総合センター 水産工学研究所 中山グループリーダー、山口大学大学院理工学研究科 羽田野教授、(財)土木研究センターなぎさ研究室 宇多室長、また光市水産林業課の職員の皆様に深謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 加藤広之、丹治雄一、石川裕康、三宅健一：山口県光市室積海岸における海岸保全計画について、(財)漁港漁場漁村技術研究所 調査研究論文集 No. 20, 2009
- 2) 水産庁監修 漁港・漁場の施設の設計の手引き (2003年版)、(社)全国漁港協会 p811
- 3) 宇多高明：海岸侵食の実態と解決策、山海堂、2004
- 4) 土屋義人・河田恵昭・中村重久・芝野照夫・山下隆男・山口正隆：室積海岸の将来予測とその対策、(財)防災研究会、p98, 1979

## 関連情報

- 1) 平成 19 年度 光漁港海岸保全施設整備調査業務 報告書：山口県光市
- 2) 平成 20 年度 光漁港海岸保全施設整備調査業務 報告書：山口県光市