

【再評価】

No. 18 葉山海岸（一色下山口地区） 海岸高潮対策事業

◆ 事業概要

1. 概要

1) 全体の概要

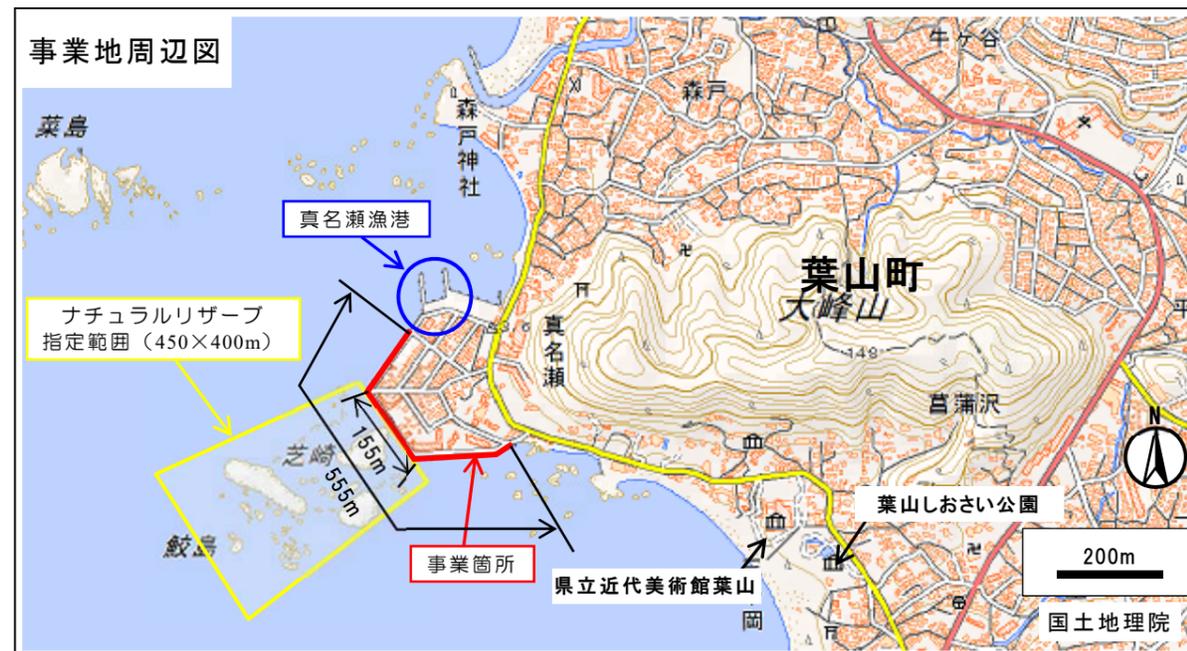
ア) 葉山海岸は、三浦半島の北西部に位置し、隣接する逗子海岸や横須賀海岸とともに、海水浴やマリンスポーツなどで広く親しまれている。

そのうち、事業箇所が含まれる一色下山口地区は、北側を真名瀬漁港、南側を横須賀市境に位置する延長約 2.8 kmの海岸である。

イ) 事業箇所は、当該地区の北端部に位置する延長 555mの区間で、昭和 40 年頃に住宅用地造成を目的に岩礁を埋め立てた土地沿いの護岸であり、海側に突出した形状となっている。

ウ) 埋立地には、護岸や一部消波ブロックによる施設整備が行われていたものの、過去から荒天時には、たびたび越波が発生していたため、地元町内会は、県や葉山町に対し、海岸保全区域の指定による越波対策を要望していた。

エ) 平成21年の台風第18号により、護岸工上部の波返しの倒壊や背後地の浸水など、大きな被害が発生したことから、県では、これまでの状況も踏まえ、越波被害を軽減すべく、平成25年9月に海岸保全区域を指定し、消波ブロック等による対策工事に着手することとした。



3) 評価対象事業の位置づけ

ア) 県の計画：a) 相模灘沿岸海岸保全基本計画（平成28年3月改定）

- ・ 海岸保全施設の整備に関する事項に位置付け
- b) 神奈川県地域防災計画（風水害等災害対策計画）
- ・ 「高潮対策」に位置付け

イ) 町の計画：a) 葉山町都市マスタープラン

- ・ 「浸水・土砂災害対策」、「海岸線の保全」に位置付け
- b) 葉山町地域防災計画（風水害等対策計画編）
- ・ 「高潮災害の予防」に位置付け

【参考】相模灘沿岸海岸保全基本計画（葉山海岸一色下山口地区）

◆ 整備の方針

- ・ 海洋レクリエーション拠点の形成、海洋教育・海洋研究の拠点の形成など、海の総合的な活用を図る
- ・ 高潮や津波等による被害が想定される地域については、海洋景観等に配慮した施設整備について、検討を行い、一定の防護水準の確保を図る。

◆ 海岸の目標

【防護面】

- ・ 高潮や津波等による被害が想定される地域については、海洋景観等に配慮した施設整備について、検討を行い、一定の防護水準の確保を図る。また、伝達監視体制、避難場所等のソフト対策で対処する。

【環境面】

- ・ 藻場や天然磯場などの生物環境や天然記念物など貴重な動物、植物の保全、保護に努める。

【利用面】

- ・ 海岸ごみの持ち帰りの呼び掛けや秩序ある海岸利用の呼び掛けなど海岸利用者のマナー向上のための啓発を図る。自然環境の保全、保護に配慮した海水浴場の適切な利用に努める。「海・浜のルールブック」が施行されている海岸であり、水上オートバイ等の海洋レジャー目的の海岸利用者に対してルールの周知を図る。

2) 評価対象事業の概要

ア) これまでの地元からの越波対策の要望や、平成 21 年の台風第 18 号による甚大な被害を受け、県では、景観や環境に配慮した海岸保全対策について関係者間の合意形成を図るために、平成 23 年度に葉山町、地元住民、漁業関係者等からなる「葉山海岸（一色地区）海岸保全施設検討会」を設置し、計 3 回の検討会を経て、整備計画を策定し、平成 25 年度から事業に着手している。

イ) 本工事は、主に高波による越波被害を抑えるための消波ブロック設置工 400m と、整備後 50 年以上が経過する既設護岸の老朽化対策を兼ねた護岸改良工 555m で構成される。

ウ) なお、事業箇所の南西側に面する延長約 155m区間は、前面に町指定天然記念物である「葉山・芝崎ナチュラルリザーブ」という岩礁帯が沖合約 450m まで広がるため、岩礁による波浪の低減効果を評価し、海洋生態系の保全の観点からも、消波ブロックを設置しないこととした。

2. 事業の経緯や必要性

1) 経緯

- ・ 昭和38年11月 : 公有水面埋立免許交付
- ・ 昭和40年4月 : 埋立竣工認可 (A=約5.2ha)
- ・ 昭和55年頃 : 外周道路の陥没、補修工事
- ・ 平成12年2月 : 町内会が葉山町長へ波返し工等施設の調査依頼
- ・ 平成14年 : 町内会が葉山町議会へ越波対策の陳情
- ・ 平成21年7月 : 町内会が神奈川県、葉山町長へ海岸保全区域指定の要望
- ・ 平成21年10月 : 台風第18号による被害
- ・ 平成22~24年 : 現地調査、施設設計、検討会の設置・開催、整備計画の策定
- ・ 平成25年9月 : 海岸保全区域の指定
: 社会資本整備総合交付金による事業化

2) 必要性

- ア) 当該海岸では、過去から荒天時に越波する状況が頻発していた。
- イ) 平成21年10月の台風第18号では、護岸上部の波返しの倒壊、背後地の浸水、アスファルト舗装のめくれ、県道の通行止めなど甚大な被害が発生した。
- ウ) そこで、既設護岸の前面に消波ブロックを設置するとともに、既設護岸の老朽化対策を行い、越波対策を講じることとした。

3. 事業の目的

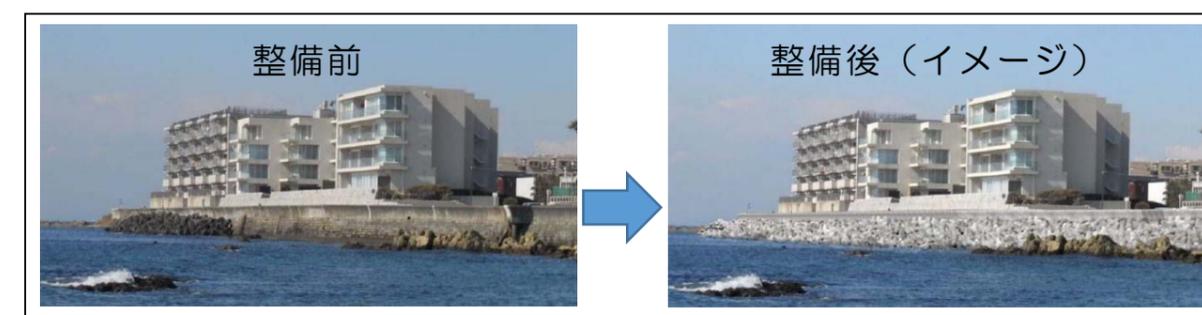
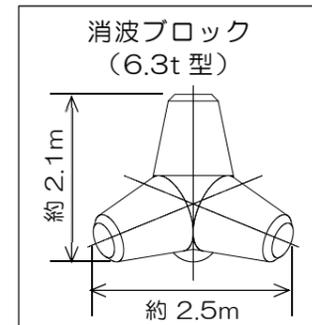
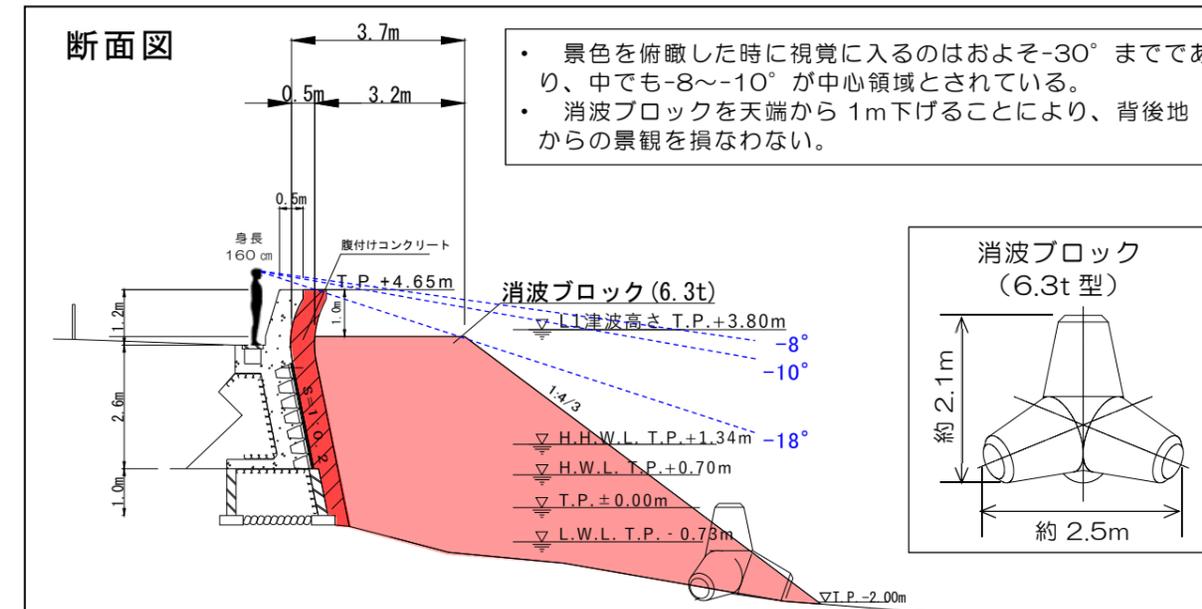
- 1) 高波や高潮等による越波被害を軽減する。
- 2) 景観及び自然生態系並びに海岸利用に配慮し、豊かな海岸環境を保つ。

4. 事業の内容

- 1) 起 終 点 : 葉山町一色地区真名瀬～真名瀬漁港区域境界
- 2) 事業 期 間 : 平成25年度から平成32年度 (予定)
- 3) 事業 延長 : L=555m
- 4) 主な 工 種 : 護岸改良工 L=555m、消波工 L=400m
- 5) 護岸天端高 : T.P. +4.65m
- 6) 計画外力 : 波高 H=6.93m、周期 T=12.1s (再現確率30年)
- 7) うちあげ高の水位 : T.P. +4.92m
T.P. +4.30m (消波工による低減を考慮した場合)

5. 事業実施にあたって配慮した項目

- 1) 事業箇所の南西側には、「葉山・芝崎ナチュラルリザーブ」という葉山町指定天然記念物指定水域 (葉山芝崎海岸及び周辺水域 H7.4.1指定) が存在し、数百種類を超える多種多様な海洋生物が調和して棲息しており、三浦半島の中でも最も海洋生物が豊富にみられる海域のひとつになっている。
そのため、工事実施により自然環境に影響を与えていないか確認するため、水質や底質、海中生物などについてモニタリング調査を行い、周辺の生物や海底の状況等を把握しながら工事を進めている。
- 2) 沖合約450mまで広がるナチュラルリザーブの広大な岩礁帯が有する波浪の減衰効果を考慮し、消波ブロックを設置する範囲を最小限とした。
- 3) 景観に配慮し、護岸背後の道路から海への眺望を妨げないように、護岸のかさ上げではなく、消波ブロックにより対策を行うこととした。さらに、海を眺めた時に消波ブロックが視界に入りにくいように設置高さを設定した。
- 4) 既設護岸は施工後50年以上が経過し、間地ブロックの脱落など老朽化が進行しているが、一旦取り壊し、新たに整備するには、莫大な事業費と周辺環境への負荷が大きいことから、護岸前面にコンクリートを腹付けする護岸改良を実施し、対策を行っている。



No. 18 葉山海岸（一色下山口地区） 海岸高潮対策事業

(1) 事業の必要性等に関する視点

①事業を巡る社会経済情勢

ア) 地域の状況

- ・ 護岸の背後地は、昭和 38 年に民間事業者が公有水面埋立の許可を受け、昭和 40 年頃に住宅地造成を目的として埋め立てを行ったものであり、現在、マンションや戸建て住宅などでおおよそ 400 人が居住している。
- ・ 事業箇所周辺の海岸は、風光明媚で豊かな海洋生物環境を有しており、散策や磯遊び、ダイビング等の多種多様な海岸利用が行われている。特にナチュラルリザーブにおいては、近隣だけでなく、東京などからも、多くの子供たちが自然学習に訪れている。

イ) 地元の意識

- ・ 平成 23 年度に設置された「葉山海岸（一色地区）海岸保全施設検討会」には、県・葉山町の他に、地元町内会・漁協・環境保全団体が構成員となっており、事業そのものや環境に対しての地元の意識は高い。
- ・ 平成 25 年度の事業着手に伴い、検討会を「葉山海岸（一色地区）海岸保全事業に係る意見交換会」に改め、毎年の工事実施前に、工事内容及びモニタリング調査の結果を報告し、意見交換を行っている。

ウ) 事業地の状況

- ・ 事業箇所の背後は、住宅用地造成を目的に岩礁を埋め立てた土地で、海側に突出した形状となっていることから、護岸に波浪が直に作用することとなり、越波が頻繁に発生している。

エ) 周辺的环境

- ・ 葉山海岸は、長者ヶ崎から葉山しおさい公園、葉山御用邸、森戸神社と見どころのある散策コースとして多くの来訪者が訪れており、漁港沖合の菜島で開催されている花火大会には毎年約 3 万人が訪れている（2017 年は 3 万 3 千人）。
- ・ 黒潮系暖流の流れによる影響を受け、真冬でも海水温 10 度以上を保っていることから、通年で暖流系生物が観測される海域である。事業箇所の南西側に面する「葉山・芝崎ナチュラルリザーブ」では、かつて昭和天皇が調査研究に来訪され、「サメジマオトメウミウシ」と名付けられたウミウシの新種も発見されている。

葉山・芝崎ナチュラルリザーブ



サメジマオトメウミウシ



②事業の投資効果等

■費用対効果 $B/C = 71.22 / 6.05 = 11.78$

総費用：6.05 億円

・事業費：5.53 億円

・維持管理費：0.52 億円

総便益：71.22 億円

・浸水防護便益：71.22 億円

■経済的内部収益率 EIRR = 26.37%

■上記便益に算定されていない効果

ア) 老朽化対策

- ・ 既設護岸は整備後 50 年以上が経過し、間地ブロックの脱落など老朽化が進んでいるが、護岸前面にコンクリートを腹付けする護岸改良を実施し、対策を行っている。

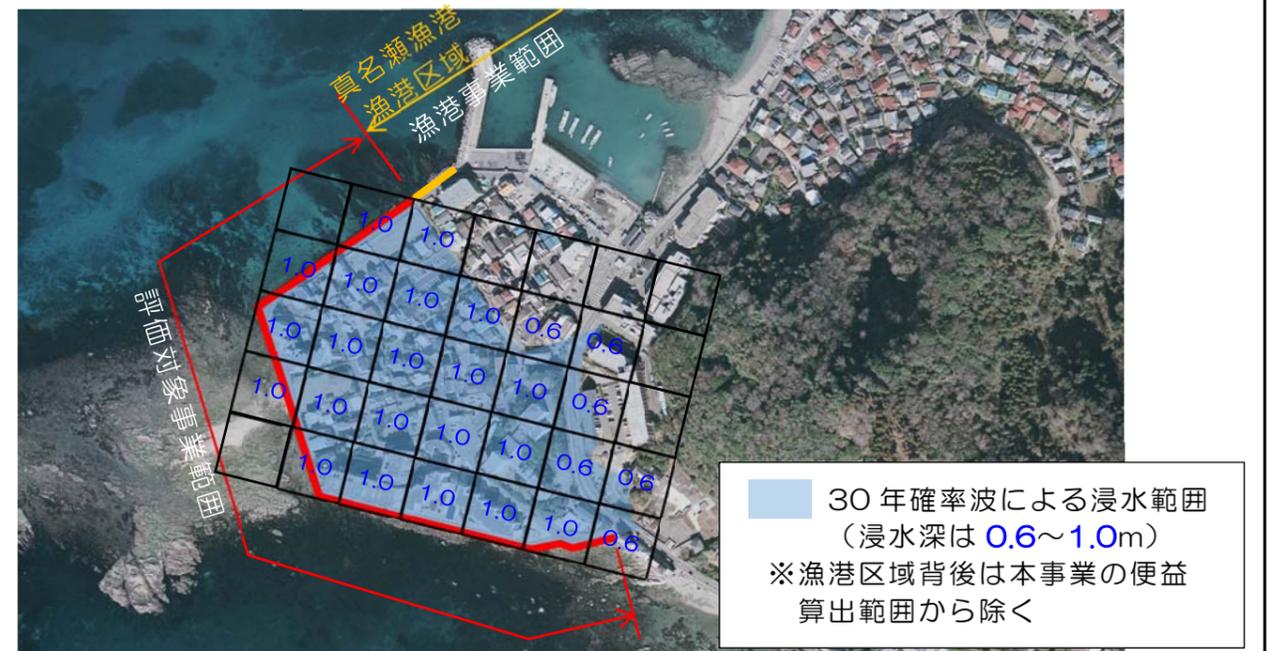
イ) 行政コストの削減

- ・ 新たに設置する消波ブロックには、一般部において安定計算から重さ 6.3 t のものが必要となったが、過去の埋立事業により、現地に設置されていた消波ブロックは 4 t（約 200 個）のものであった。そこで、4 t ブロックを新設する 6.3 t ブロックの中詰めに活用するほか、波当たりが弱い箇所に転用するなど、有効利用を図ることで、新設するブロック数を一部減らすとともに、撤去・処分費などを低減させた。
- ・ 消波ブロックの製作にあたっては、一定期間、広大な土地を使用する必要があるが、隣接する横須賀市が管理する公有地を無償で借地することで、製作コストを抑えた（平成 29 年度実績では、74 個製作にあたり、約 900 m² の土地を約 2 か月間使用）。
- ・ 船舶による海上からの施工ではなく、陸上施工により実施することで、作業船の調達費用等を削減した。

ウ) 環境保全

- ・ 船舶による海上からの施工ではなく、陸上施工により実施し、船舶からの排出油、排ガス等による海洋生態系への環境負荷を抑えた。
- ・ 岩礁により波浪が低減されるナチュラルリザーブ区間には消波ブロックを設置しないこととした。
- ・ 消波ブロック間の隙間が、海洋生物の新たな棲息場となっている。

○事業により浸水が防護される範囲



③関係する地方公共団体等の意見

- 葉山町：当該地区への越波に対する背後地の住民からの要望は、近年の気象状況の変化もあり、さらに強くなっている。葉山町としても、早急な施設整備を行う必要があると認識しており、地元住民の調整等、県が実施する事業に全面的に協力します。（平成28年度県宛て文書）
- 芝崎町内会：築造以来40数年を経て護岸の劣化が進み、護岸自体の損壊、津波に対する強度不足の懸念と不安、近年は越波による背後住宅の被害が日常的になりつつある。護岸を強化し、安全を守るために海岸保全区域に指定していただきたい。（平成21年度要望書）

(2) 事業の進捗の見込みの視点

①事業の進捗状況

- 事業化年度：平成25年度
- 工事着手年度：平成25年度
- 進捗率：51%（事業費ベース）
- 残事業の内容等：護岸改良工、消波工

②これまでの課題に対する取り組み状況

- ・ 工事に伴い、事業箇所の南西側に面する、ナチュラルリザーブへの影響が懸念されていたが、当該区間については消波ブロックを設置しないことや、船舶による海からの施工はせず、基本的には陸側からの工事であることから、これまでも、事業が原因とみられる環境への影響は確認されていない。

③今後のスケジュール：

- ・ 引き続き、護岸改良工及び消波ブロック設置工を行う。
- ・ モニタリング調査を継続して、工事による環境影響の有無を把握するとともに、葉山町や漁組と調整を行い、今後の事業に反映させていく。

	H30	H31	H32
護岸改良工			
消波ブロック工			
モニタリング調査			

※モニタリング調査は県単独費により H32 以降も継続予定

(3) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

■コスト縮減の方策

- ・ 本事業箇所では、埋立の際に設置された消波ブロック（4.0t）が部分的に設置されていたが、新たに整備する消波ブロック（6.3t）の中詰めに活用するほか、比較的波当たりの弱い箇所に転用することで、消波ブロックの新設個数を減らすとともに、既設ブロックの撤去・処分費の低減など、コスト縮減が図られている。

■代替案立案等の検討

- ・ 越波被害を軽減するためには、現行工法以外では護岸天端のかさ上げや、沖での離岸堤・人工リーフの設置等の工法が考えられる。
しかし、前者は、既設1.2mの波返しを更に30cm程度かさ上げすることとなり、眺望など景観上の問題が生じること、後者は、防護対象となる埋立地が海側に突出していることなどから、施工規模が大きくなり周辺の生物環境に与える影響が大きくなることが想定されるため、現行工法が最適である。

○ 評価対象区間写真



↑平成25年度写真（施工前）



平成29年度写真→

○ 施設被害状況（平成21年台風第18号）



○ 越波状況（平成25年台風第18号）



◆ 対応方針（案）

継続	本事業は、高波や高潮等による被害を軽減するための事業であり、住民の生命・財産を守るとともに、健全な海岸環境を保つことを目的とした事業の必要性に変化はなく、重要性は依然として高いことから、事業を継続する必要があると判断する。
----	---