

津松阪港海岸 直轄海岸保全施設整備事業について ～安心・安全な海岸堤防の完成～

櫻井 碧星¹

¹国土交通省 中部地方整備局 四日市港湾事務所 第二建設管理官室
(〒510-0064 三重県四日市市新正 3-7-27)

津松阪港海岸において、海岸堤防の改良整備を行ったことにより、背後地域の安心・安全を確保するとともに、整備にあたり地域住民等の意見を取り入れることで、整備後も海岸と堤防がより良く利用され続ける空間整備が実現し、地域に親しまれる海岸となった。本稿では、津松阪港海岸直轄海岸保全施設整備事業の概要と事業実施内容、整備による効果を報告する。

キーワード フラップゲート、津松阪港、海岸保全施設、海岸堤防、ワークショップ

1. はじめに

津松阪港海岸において、高潮等の災害から背後地域の安心・安全を守るため 1992 年度から 32 年間行ってきた津松阪港海岸直轄海岸保全施設整備事業（以下、本事業）が 2023 年度に完了した。本稿では、本事業の概要と事業実施内容、整備による効果を報告する。

2. 事業の背景

伊勢湾西岸に位置する津松阪港海岸は、1953 年の台風 13 号と 1959 年の伊勢湾台風の高潮により壊滅的な被害を受け、1953 年度から 1963 年度にかけて行われた災害復旧事業により海岸堤防が整備された。しかし、整備から約半世紀が経過し、老朽化の進行や沈下に伴う天端高の不足による高潮



図-1 事業実施地区位置図

等の浸水被害，地震発生時に液状化による堤体機能の喪失が危惧されていた．一方，背後地には住宅地や企業等が立地しており，これら課題を解決し，背後地を浸水被害から防護するため，本事業を実施した．本事業の実施地区の位置図を図-1 に示す．

1992 年度の本事業着手にあたっては，老朽化が特に著しい松阪地区・三雲地区・香良洲地区・津地区（贅崎工区）の約 11 km の区間を対象にスタートし，2011 年度から津地区（栗真町屋工区，阿漕浦・御殿場工区）の約 5.6 km の区間，さらに 2018 年度から津地区（栗真工区）の約 1.2 km の区間にかけて堤防の改良整備を実施した¹⁾．

3. 事業の概要

(1) 海岸堤防の改良整備の概要

海岸堤防の改良整備では，天端高が計画高未満となっている箇所のかさ上げ，老朽化したコンクリートの打換え，地震時に液状化の発生が危惧される箇所の地盤改良整備を実施した．

本事業で実施した改良整備の方法は，以下の 2 種類に大別できる．

- ①旧堤防を取壊し同位置に新たに堤防を整備
- ②旧堤防を残置し新堤防に腹付けする形で整備

①の場合，旧堤防背後に民家等が隣接して立地しているなど，制約の多い整備であったが，各施工段階の振動や変位に対する抑制対策を行うことで工事が可能であった（図-2）．

②の場合，周辺の土地利用状況を踏まえた工事実施上の制約から旧堤防を撤去できず，旧堤防直下の液状化対策実施後に新堤防を旧堤防に腹付けする護岸整備とした（図-3）．なお，①，②ともに新たな堤防の整備に伴い景観に配慮した構造を取り入れた．

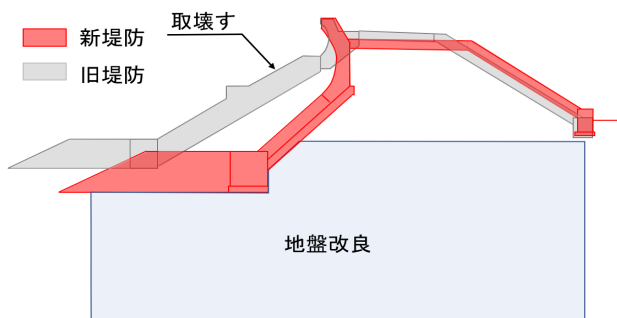


図-2 旧堤防を取壊し同位置に新たに堤防を整備する場合のイメージ

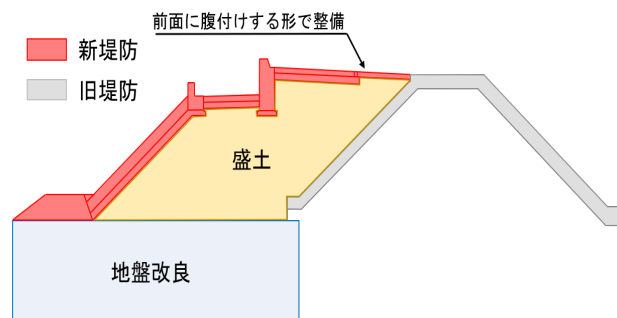


図-3 旧堤防を残置し新堤防を腹付けする場合のイメージ

(2) 各地区の概要と改良整備の特徴

a) 松阪地区

本地区は，西黒部工区，大口工区，獺師工区，松ヶ崎工区の 4 工区に区分して改良整備を実施した．前面に広がる浅場を生かした景観的な演出を積極的に行うなど，利用・景観面に配慮した親水性の高い施設を整備した²⁾．それは，西黒部工区の緩傾斜式階段護岸（法面はテラスブロックを緩やかな曲線及び勾配に配置したことで，柔らかい景観を創出し，緩やかな勾配で親水性を確保）（写真-1），獺師工区及び松ヶ崎工区の自然石を用いた法尻基礎の階段の整備（海生生物との共存やふれあい空間の確保）（写真-2）に代表される．



写真-1 テラス（西黒部工区）

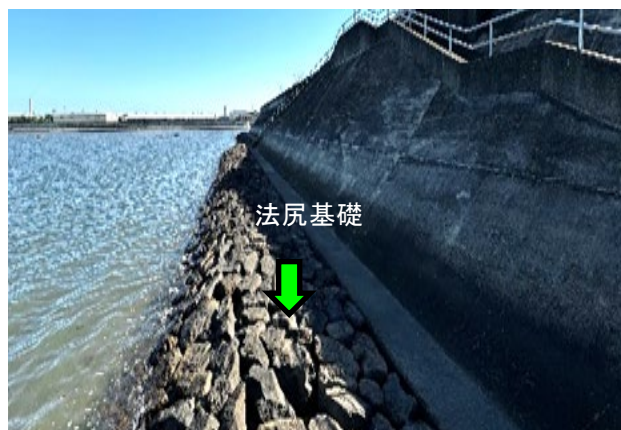


写真-2 自然石を用いた法尻基礎（獺師工区）



写真-3 展望テラス（天白工区）

b) 三雲地区

本地区は、天白工区・鵜工区の 2 工区に区分して、地域住民の海岸堤防利用状況（散策路）や背後のスポーツ・文化・福祉総合施設等の立地状況をふまえた親しみの場となることを念頭に整備した。それは、天白工区の沖合への眺望に配慮した休憩スペースとして展望テラス（写真-3）のほか、擬岩ブロックを用いた法面などにすることにより景観や憩いの配慮に代表される。

c) 香良洲地区

本地区の背後地には学校やキャンプ場、市民プールなど地域住民に親しみ・賑わいの場が多く立地し、砂浜には白砂青松で親しまれた松林が植生していることから、整備にあたっては景観や前浜へのアクセスを重視した整備をした。それは、天然石等を利用した前浜へのアクセスを重視した緩傾斜護岸構造や、防砂林としても活用されていた前浜の松林と調和した緑地帯を整えるなど、前浜と緑が調和した空間整備に代表される（写真-4）。

さらに、同地区では現在、津市により災害時の一時避難場所として利用可能な広場、ヘリコプター発着場所、備蓄倉庫などを備えた防災公園の整備が進められており、さらなる地域の防災力向上が見込まれている。



写真-4 緩傾斜護岸（香良洲地区）

d) 津地区

本地区は、贅崎工区、阿漕浦・御殿場工区、栗真町屋工区、栗真工区の 4 工区に区分して整備を実施した。工区のそれぞれに公共施設や賑わいスペースが立地する条件下で効率性や利用面に配慮した整備を実施した

贅崎工区は、背後地域に中心的な市街地が形成された都市近接型の工区であり、また、沿岸部には、津市と中部国際空港を結ぶ高速船「津エアポートライン」の発着港「津なぎさまち」が立地し、旅客利用者を含む人の往来が頻繁な地域である。また、阿漕浦・御殿場工区は、工区内の海浜を利用したイベント等が以前から数多く開催されているとともに、沿岸部には大型マリーナが立地するなど海浜や堤防護岸が多くの人に利用されている。両工区の利用状況を調査するとともに、地元自治会や関係機関、学識経験者によるワークショップや委員会による意見を基にした整備を実施した。さらに、栗真町屋工区は、海岸堤防の背後に都市計画道路（三重県）が計画されていたため、三重県の道路整備事業と連携した海岸堤防の改良整備を実施し、整備期間の短縮、コスト縮減等、整備の効率化が図られた（写真-5）。その他にも、栗真工区は、一部区間において工期短縮や現場管理の負担軽減を目的にプレキャストブロックの活用に取り組んでおり、コンクリート構造物の品質の均一化（向上）に加え、現場施工期間の短縮、施工管理（品質管理や出来形管理など）に要する負担の軽減などの成果が得られた³⁾（図-4）。



写真-5 一連施工した都市計画道路と海岸堤防

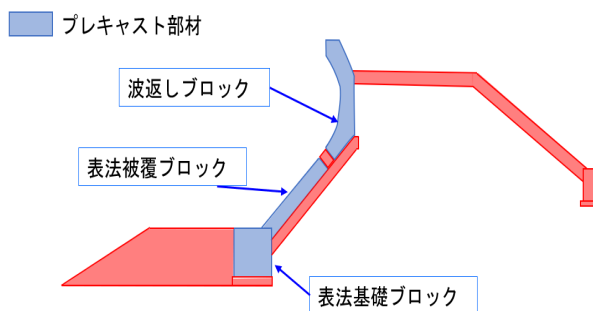


図-4 プレキャスト部材使用箇所イメージ

4. 地域の意見を取り入れた整備

本事業は先述した通り，一部工区の海岸堤防の改良整備を進めるにあたり，地元関係機関や学識経験者からなる委員会や住民参加によるワークショップを開催し，そこで得られた意見を基に，整備を実施した（写真-6）．例えば，景観デザイン等の学識経験者による検討会を相互にフィードバックさせつつ，継続的に行うことにより，地域住民の意見を幅広く反映させた海岸とまちづくりが一体となった整備を行った⁴⁾．また，現地の課題を解決するための技術も取り入れた．

ここでは，阿漕浦・御殿場工区で実施された事例を報告する．

（1）付帯施設等の配置検討

階段・スロープ等の付帯施設の配置，海浜や堤防護岸の利用を見据えた道路幅やアクセス道（階段）の形状などはワークショップの意見を反映している．整備事例を図-5 及び写真-7 に示す．

（2）フラップゲート式陸開の設置検討

同工区には国内最大級（径間幅 20.6m）のフラップゲート式陸開を整備した．この陸開は，堤外側の水位が上昇すると扉体（ひたい）と呼ばれるゲートに働く浮力と水圧で自ら立ち上がり，自動的に閉鎖する仕組みになっている（図-6）．これにより，背後の浸水を防ぐことが可能となっている．なお，平常時は扉体が地面に埋設してあるため，その上を道路として車両や人の通行が可能となっている⁵⁾（写真-8，写真-9）．この箇所は，ヨットハーバー利用者の常時導線の確保，所要天端高の確保，構造上の安定確保の課題を有していたため，その課題を解決するとともに，東日本大震災の教訓からも電気も人の操作も不要で効果を発現するフラップゲート式陸開を採用することとなった．



写真-6 ワークショップの様子

意見：階段を砂浜に張り出さないようにしてほしい



図-5 ワークショップ スロープ案
（阿漕浦・御殿場工区）



写真-7 実際に整備したスロープ
（阿漕浦・御殿場工区）

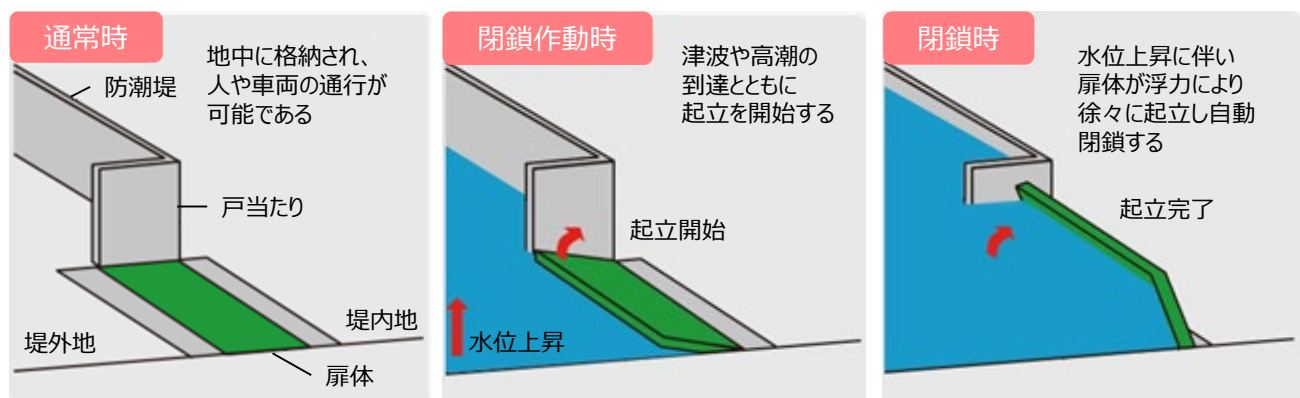


図-6 フラップゲート作動イメージ



写真-8 フラップゲート式陸閘（平常時）



写真-9 フラップゲート式陸閘（起動時）

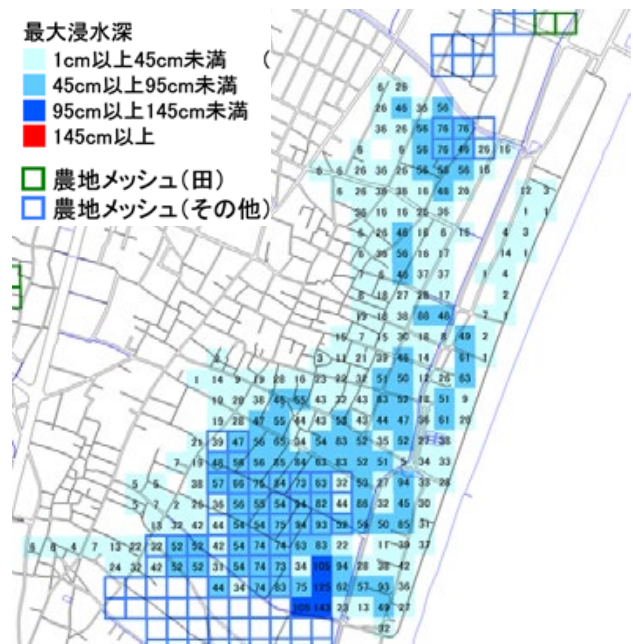


図-7 栗真工区の想定浸水面積
50年確率：64ha

のは、令和2年度に浸水被害率等の改定があったことが影響している。平成26年度は松阪地区、三雲地区、香良洲地区、津地区（鷺崎工区）、令和2年度は津地区（栗真町屋工区、阿漕浦・御殿場工区、栗真工区）を算定している。

5. 整備効果

本事業を実施したことにより、所要の計画天端高さが確保され、高潮による背後地域の家屋や事業所、農作物、公共土木施設等の浸水被害を防止することができる。その効果を定量的に算定（便益）した結果を以下の通り示す^{6) 7)}。

(1) 想定浸水域の検討

便益の算定を行う上で想定浸水域は防護区域を50m×50mメッシュに分割し地盤高を設定した。その後、浸水シミュレーションにより各メッシュの浸水予測を算定している。実例として栗真工区の想定浸水面積を図-7の通り示す。

(2) 浸水被害額及び被害軽減額の算定

10～50年確率で発生する高潮浸水域内の資産額を算出し、年平均被害軽減額（年平均便益）を算出した。整備終了から供用終了までの50年間、資産軽減額相当が発生することを想定し本事業効果を算定した。算定結果は図-8、図-9の通りとなった。なお、浸水被害額に大きな差が生まれている

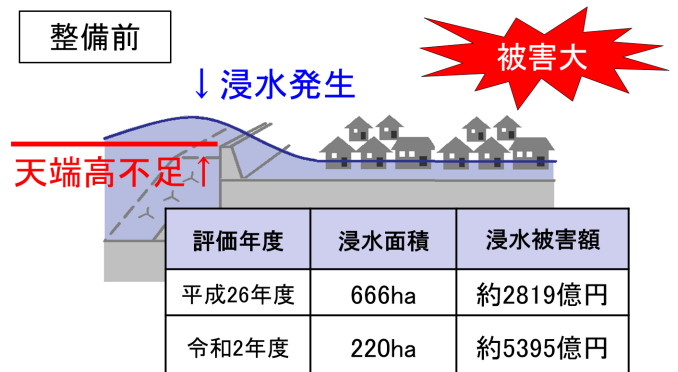


図-8 堤防改良前の浸水面積と浸水被害額

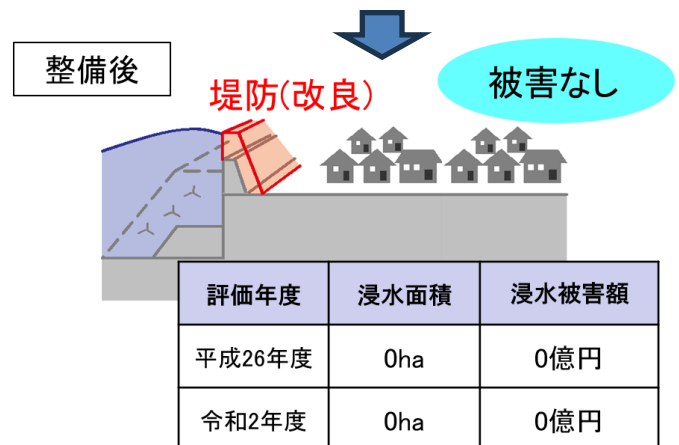


図-9 堤防改良後の浸水面積と浸水被害額

6. 地域の賑わい

本事業の完了後、各工区では海岸を利用した地域イベントやスポーツ等が行われている。定性的な効果のその一部を紹介する。

西黒部工区:花火大会(写真-10)

香良洲地区:潮干狩り(写真-11)

津地区(阿漕浦・御殿場工区):ビーチバレー(写真-12)

津地区(栗真工区):八雲神社の祭礼(写真-13)

併せて、地域の方々による海岸清掃活動が行われており、地域を挙げての保全活動がなされている¹⁾。



写真-10 花火大会の鑑賞（西黒部工区）



写真-11 潮干狩り（香良洲地区）



写真-12 ビーチバレー大会
(阿漕浦・御殿場工区)



写真-13 八雲神社の祭礼「やぶねり」
(栗真工区)

7. 終わりに

本事業は32年間にわたり整備を進めてきた。その間、各工事現場では様々な施工技術や現場条件に合った創意工夫の取組が実践されるとともに、地域住民の方々の意見を取り入れ、利用や景観に配慮してきたことで地域の安心・安全に加え人々に親しまれる海岸空間の創出に貢献できた。

当該事業における取組の結果が、今後の各種事業の参考となれば幸いである。

謝辞：本稿の執筆にあたり、ご指導・ご協力賜りました関係の皆様に深く感謝し、御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省中部地方整備局四日市港湾事務所：津松阪港海岸直轄海岸保全施設整備事業完了式典 記念誌，2024
- 2) (公財) 中部圏社会経済研究会：中部の港湾探訪 第11回 津松阪港，中部圏研究 NO.197，2016
- 3) 三崎隆央・舟橋香・渡邊典幸・松岡峻也：津松阪港海岸直轄海岸保全施設整備事業とプレキャストブロックの活用について，「コンクリート工学」Vol.62 No.1 2024年1月号，2024
- 4) 村井俊哉：津松阪港海岸直轄海岸保全施設整備事業について，波となぎさ No.203，2017
- 5) 国土交通省中部地方整備局四日市港湾事務所：津松阪港海岸フラップゲート式陸開完成報告会 施設概要説明資料 2019
- 6) 国土交通省中部地方整備局：津松阪港海岸 直轄海岸保全施設整備事業 説明資料，平成26年度 第5回中部地方整備局事業評価監視委員会，資料-10，2014
- 7) 国土交通省中部地方整備局：津松阪港海岸 直轄海岸保全施設整備事業 説明資料，令和2年度 第2回中部地方整備局事業評価監視委員会，資料-7，2020