

地震・津波対策事業における景観・利便性に 配慮した検討

高知港湾・空港整備事務所 保全課 畠中 直樹
高知港湾・空港整備事務所 海岸課 村井 克行
高知港湾・空港整備事務所 海岸課 山本 悠生

高知港海岸では、周辺景観や海岸利用に配慮した地震・津波対策を行うため、平成28年度より有識者を委員とした検討会を設置し、種崎（外縁）工区および桂浜（外縁）工区の整備に向けた検討を進めている。本稿では、桂浜公園における海岸保全施設及び津波防波堤（桂浜公園側、千松公園側）の整備について、設計の観点だけでなく、景観・利便性等に配慮したこれまでの検討結果を報告するとともに、今後の地域にとって良好な海岸・景観形成の一助とする。

キーワード 海岸保全施設, 地震, 津波, 景観, デザイン, 公園, 砂浜

1. はじめに

高知港海岸は、土佐湾中央部に位置する高知港港湾区域内の海岸である。内湾である浦戸湾周辺を中心として背後地には人口や産業が集積しており、逼迫する東南海・南海地震等の地震・津波からそれらを防護すべく、平成28年度より高知港海岸直轄海岸保全施設整備事業が実施されている。本事業では、海岸保全施設を3つの防護ラインからなる「三重防護」による地震・津波対策（図-1）を行っており、各ラインにおいて施設の嵩上げや粘り強い構造への改良を進めている。



図-1 高知港海岸位置および防護ラインの概要

一方、本事業の整備箇所には、高知市内唯一の海水浴場であり、背後にキャンプ場として多くの方々に利用されている種崎千松公園が立地している「種崎海浜公園」、高知県内有数の観光名所である桂浜を擁する「桂浜公園」が立地していることから、四国地方整備局では、周辺地域の景観に大きな影響を与えることが予想される本事業を景観検討における重点検討事業と位置付け、有識者による助言・指導を受けながら整備を進めることとしている。

本稿では、現在検討を進めている桂浜（外縁）工区および津波防波堤における地震・津波対策を行う上での設計及び施工上の景観・利便性等に配慮したこれまでの検討結果を報告するものである。

2. 高知港海岸における景観・利便性検討の経緯

(1) 景観・利便性等検討会の設置

高知港海岸景観・利便性等検討会（以下、本検討会）は、高知港海岸における景観・利便性等に配慮した海岸保全施設整備を進めていくため、4名の有識者を委員として招き、平成28年度に設置された組織である。

（敬称略・順不同、役職は令和4年度検討会当時）

磯部 雅彦 高知工科大学 学長

重山 陽一郎 高知工科大学 教授

原 忠 高知大学 教授

大倉 美知子 カラーオフィス PERSONAL 代表

組織は上記委員に加え、関係者である高知県・高知市・四国地方整備局の関連部署の長によって構成されている。

本検討会では、高知港海岸地震津波対策技術検討会から、構造形式や対策断面に係る成果を受け取りつつ、景観・利用の観点から要望を出す形で連携を図っている。なお、この技術検討会は、高知港海岸における効率的・経済的な施設整備のため、技術的な観点から対策の妥当性等について専門家の助言を受けるべく設置された組織である。

(2) 海岸特性の把握と対象地区の設定

高知港海岸の地理や生態環境、文化的特性に関しては土佐湾沿岸海岸保全基本計画等の既存資料にて整理されており、本検討会ではそれらをもとに、各地区での景観・利用等の特性についてとりまとめを行った。また各地区の中で、特に優れた観光地、都市公園の周辺地区については、海岸保全施設整備による景観への影響が大きいこと、不特定多数が多様な利用をする地区については、利用者の意見を適切に踏まえた検討が必要となることから、これらの地区を重点的に検討を行う地区として設定した。

上記に基づき、重点的に景観等の検討を行う地区として、桂浜地区（高知市都市公園条例による桂浜公園を含む地区）および種崎地区（高知県立都市公園条例による県立種崎千松公園を含む地区）の2地区を設定し、種崎地区について先行して検討を行った後、桂浜地区での検討及び両地区の津波防波堤の検討を行った。

ここでは、桂浜地区および津波防波堤における検討について紹介する。

3. 桂浜公園の現況

(1) 桂浜公園の概要

桂浜公園は、高知市浦戸地内に位置し、龍頭岬と竜王岬の間に広がる弓状の砂浜を有する高知市立都市公園である。公園内には、商業施設や桂浜水族館、龍馬像が設置されているほか、竜王岬には2つの神社があり、老若男女問わず景色を満喫できる公園となっている。また、年間観光客数は約60～70万人で推移しており、県内最多の観光客が訪れる観光名所ともなっている。

(2) 桂浜公園における整備計画

桂浜公園が所在する桂浜地区は「三重防護」の第2ラインに位置づけられており、四国地方整備局、高知県、高知市の3者がそれぞれ整備を進めている（図-2）。

1) 地震・津波対策

四国地方整備局では津波防波堤、北側護岸及び東側護岸の整備を進めている。津波防波堤は、浦戸湾内へ侵入する津波の流量・流速を抑える重要な施設である。また、北側護岸及び東側護岸については、既存護岸の天端から約4m程度の嵩上げを実施する。

2) 小型旅客船発着場の整備

小型旅客船発着場は高知県が整備を行っており、高知市棧橋を発着場として観光遊覧船の浦戸湾周遊を実施することとしており、浦戸湾を活用した観光遊覧船の取組等により、県内外からのさらなる誘客を図ることとしている。

3) 桂浜公園再整備計画

桂浜公園再整備計画は、高知市によって平成27年に基本構想、平成28年に基本計画が策定された整備計画である。まず第1段階として、既存の商業施設を市が買収後、指定管理者が民間活力を活用して建物のリノベーションを実施することで、官民一体となって桂浜の市場価値を向上させていくこととしている。令和4年4月に指定管理者が指定され、建物のリノベーションを開始し、令和5年3月にリニューアルオープンしている状況である。



図-2 桂浜公園における整備計画

4. 桂浜公園における施設整備に向けた課題

先行して検討を行った種崎地区の「千松公園区間」は、既存の海浜公園内で護岸の嵩上げ等を実施するため、公園機能の復旧と合わせた施設整備の検討を行っている（図-3）。



図-3 千松公園区間の整備イメージ

一方、桂浜地区の「桂浜公園」については、観光名所である桂浜の商業施設および駐車場が立地しているため、以下のような課題がある。

(1) 景観面の課題

既存護岸から 4m の嵩上げによって、駐車場や商業施設からの眺望が妨げられ、壁面の圧迫感を強く感じる景観となる。そのため、海・砂浜・岩場・海岸林等の自然景観に配慮する必要がある（図-4）。



図-4 眺望障害のイメージ
(左：北側護岸、右：東側護岸)

(2) 利用面の課題

桂浜公園は観光名所であり多くの人が訪れるため、踊り場のような眺望スペースや遊歩道等、来訪者にとって魅力的な施設にする必要がある。また、嵩上げ後の護岸はかなりの高さとなり、その護岸上から浦戸湾を一望できることは新たな観光資源となるが、工法によっては天端幅が狭くなるため、安全面に配慮する必要がある。

5. 桂浜公園における施設整備検討

(1) 断面構造の検討

北側護岸、東側護岸の断面構造について、景観・利便性、経済性、施工性等を要素として比較検討を行った。

1) 北側護岸

北側護岸の断面構造について、案①重力式と案②自立矢板式を比較検討した。景観面ではどちらも景観対策の自由度は高いが、利用面では案②が天端幅が狭く天端通路の確保が難しいのに対し、案①は天端幅が広い通路として眺望の利活用が可能となる。さらに、経済性、施工性の観点から案①と案②を比較すると、案①が安価であり施工性に優れている。以上のことから、案①が断面として有効であると判断した（図-5）。

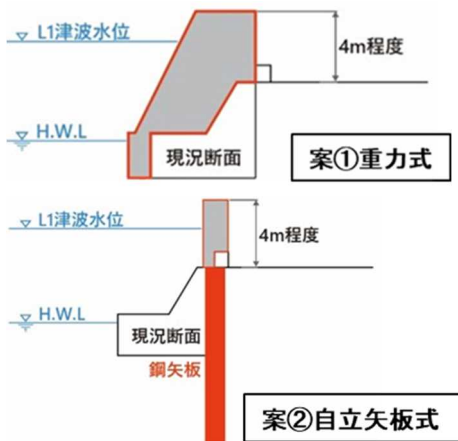


図-5 北側護岸における断面構造

2) 東側岸

東側護岸の断面構造について、案①重力式と案②自立矢板式を比較検討した。景観・利便性の観点において、案①は天端幅が広く遊歩道として歩きやすいが、案②は断面形状が単純で付属物やデザインを工夫できることに加え、案①と比べ天端高が 10cm~20cm 程度低く抑えられる。また、経済性の観点では案①が有利であるが、案②は掘削・撤去範囲及び必要資材が少ないことから作業範囲を小さくすることが可能であり、施工性、背後地利用への影響の観点において有利となる。以上のことから、案②が断面として有効であると判断した（図-6）。

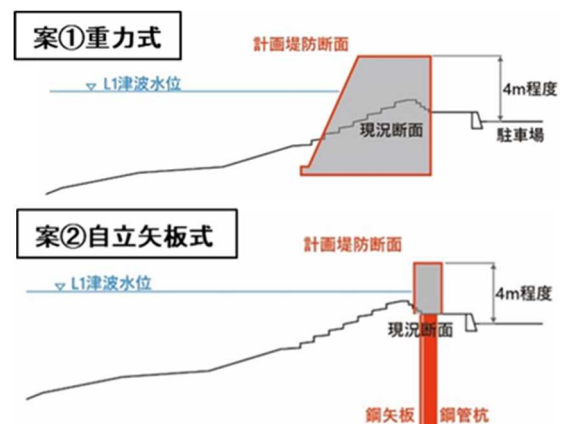


図-6 東側護岸における断面構造

(2) デザインの検討

北側、東側護岸について、検討断面を踏まえてデザインの検討を行った。検討にあたっては、歩行空間としての魅力向上、安全性、圧迫感の軽減に配慮を行った。また、津波防波堤については、桂浜公園および種崎千松公園の親水性とデザインが両立することに主眼を置き、検討した。

1) 北側護岸

北側護岸は断面検討において、3 区間断面に分かれており、景観上の課題であった断面変化部の修景方法等について検討を行った（図-7）。結果、区間 1 と区間 2 の変化点（陸側）には階段を設置し、形状変化のデザインを行った。また、区間 2 と区間 3 の変化点については、断面が明らかにずれるイメージとなるが、陸側が桂浜信号所付近（デッドスペース）となっており変化の意味付けができるため、敢えてデザインは行わず、海側を視界的にスムーズになるように天端法線を 45 度ですり付けることとした（図-8）。

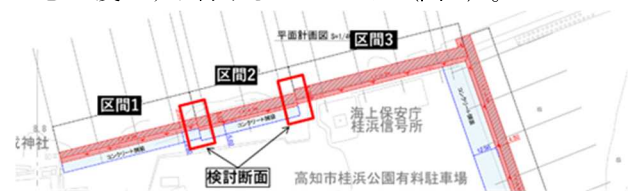


図-7 北側護岸平面図

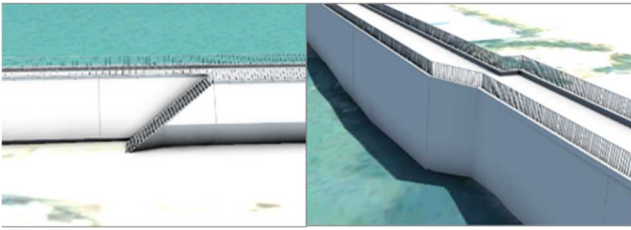


図-8 北護岸におけるデザインイメージ
(左：区間 1-2、右：区間 2-3)

2) 東側護岸

東側護岸は単調な壁面が長い距離で続くため、一連のデザインパターンを海側と陸側で交互に配置することにより、緩やかな蛇腹折となるようなデザインとした。一連のデザインパターンのポイントについて、下記に記す(図-9)。

- ①柱で分節することにより空間にアクセントを付け、間延びする印象を軽減する。
- ②柱と柱の間の壁面に軽微な傾斜を付けることで、逆三角形が浮かび上がり、視覚的にリズムを感じられるデザインとする。
- ③側壁面を垂直～3分勾配で少しずつ変化させる。



図-9 東側護岸におけるデザインイメージ

3) 津波防波堤

津波防波堤の整備にあたっては、航路を往来する船舶を間近で見たり、眺望を楽しむなど新たな観光資源を提供することを目的とし、下記に記す内容を踏まえデザインを検討した(図-10)。

- ①津波防波堤先端部までの歩行者の動線、津波防波堤先端部の上部工天端に歩行者が上れるスペースを確保する。
- ②防波堤の港外側と港内側の両方に通路を設け、行きと帰り異なる景観体験を提供する。
- ③水面に近い箇所に歩道を配置し、移動時は景観親水性を高める。
- ④上部高で幅員が確保できない区間は、ケーソンに歩廊を設置するものとする。
- ⑤中・遠景から見た印象を重視し、上部高の高さを揃えてシンプルに見せるデザインとする。

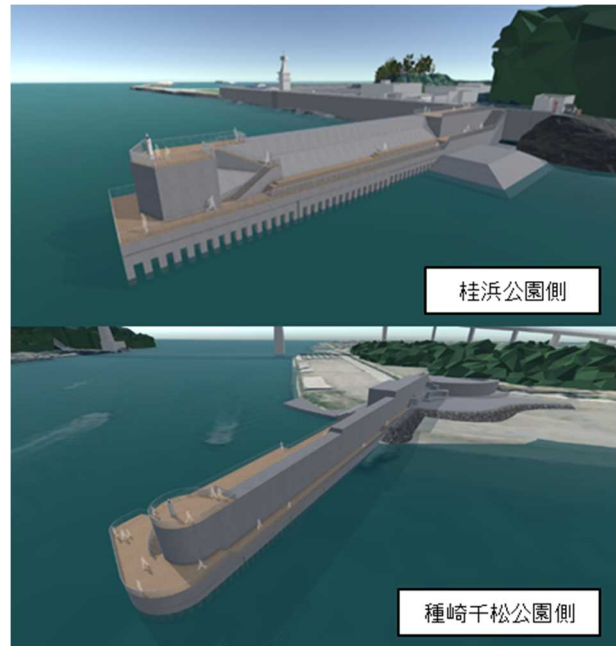


図-10 津波防波堤のデザインイメージ
(上：桂浜公園側、下：種崎千松公園側)

なお、津波防波堤及び護岸からの避難経路や避難時間についても検討を行っており、最大クラスの津波に対しても津波浸水予測時間内に公園利用者が非浸水地域へ避難可能であることを確認している。

6. おわりに

本検討会は、景観・利便性に配慮した地震・津波対策を進めていくために多くの観点から専門家の助言を受け、様々な検討を行ってきた。

桂浜(外縁)工区は、都市公園と一体となった希少な海岸保全施設であり、地域の憩いの場所、さらには高知県有数の観光名所となっている。一方、30年以内に70～80%の確率で発生するとされている南海トラフ地震に備えるためには、既設護岸の嵩上げ等の海岸保全施設整備を行っていく必要がある。この施設整備は、現況の景観が損なわれる要因ともなるが、護岸天端上および津波防波堤を活用することによる新たな眺望の創出や公園内に新たな動線が整備されることにもつながる。地震・津波対策と景観・利便性等の確保という相反する要素を踏まえた本事業が、桂浜公園のリニューアルとも相まって、多様な利用客の来訪を促す一助となり、該当地区の安全・安心及び観光振興につながることを期待するものである。

参考文献

- 1)高知市・観光企画課：桂浜公園整備基本計画，平成28年10月