

第5回 高知港海岸景観・利便性等検討会

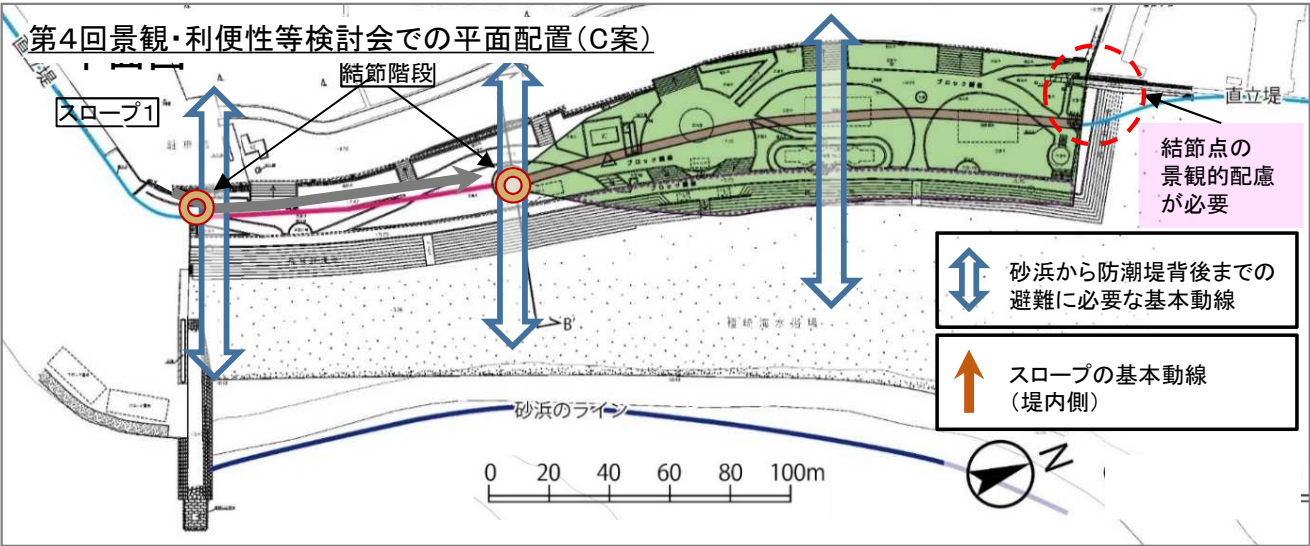
種崎千松公園 施設配置の条件について

平成31年3月8日

高知県土木部港湾・海岸課
国土交通省四国地方整備局

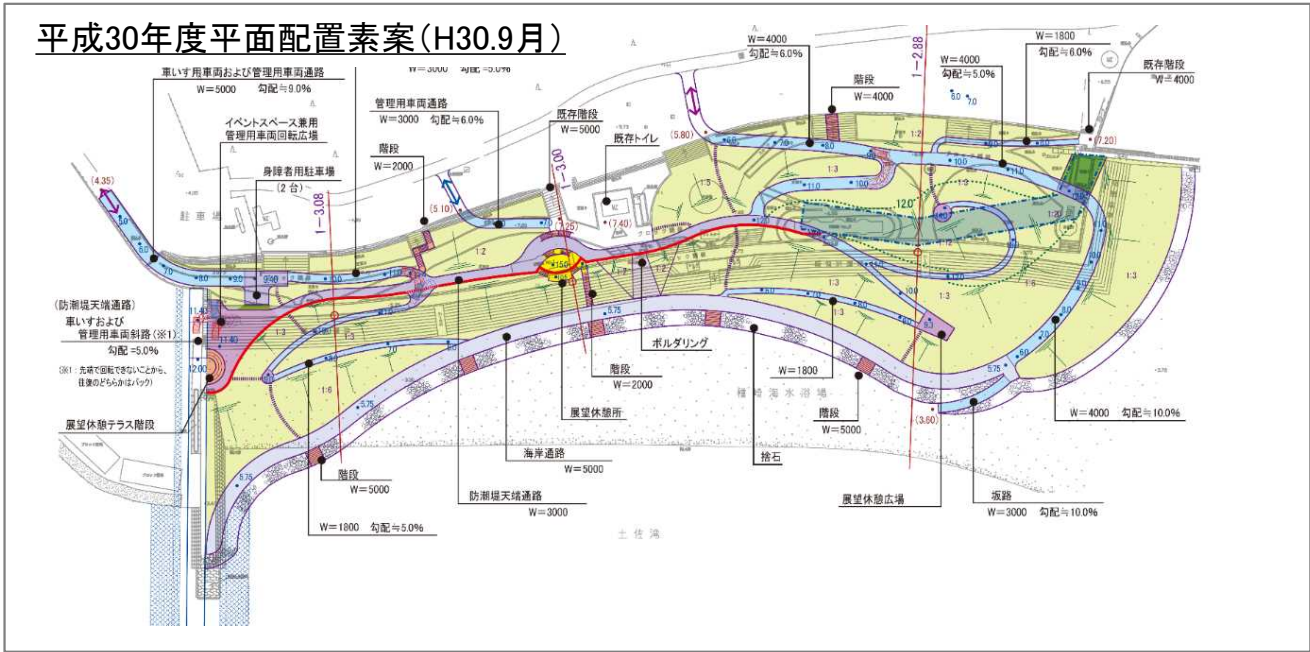
4-1. 施設配置における検討課題

第4回景観・利便性等検討会でまとめられた課題をもとに、施設配置における検討課題を以下のとおり整理した。



今回の検討課題

- ①盛土式区間の構造変更
- ②津波防波堤・北側防潮堤との接続を考慮した景観・利便性等の方向性の検討
- ③既存施設の再配置を踏まえた防潮堤法線の検討
- ④動線機能の検討
- ⑤眺望機能の検討
- ⑥壁面・表面デザインの検討



4-2. 現状の施設配置(常設設備と海水浴時の設備)

種崎千松公園における現状の施設配置に関して、常設および海水浴時（7月中旬～8月下旬）設置のものに分け、下図に示す。



4-2. 第3回検討会での利用者ニーズへの対応

第3回検討会での千松公園の利用者ニーズ（アンケート結果）を踏まえ、これに対応する整備計画（案）を検討した。

アンケートの結果からまとめられた「ニーズ」		今回の整備計画(案)での対応
景観面	優れた景観として、松林や砂浜、遊歩道の評価が高い。千松公園と海水浴場は地域に欠かせない景観資源となっている。	景観を特徴づけている、松林や砂浜、遊歩道の景観を可能な限り復元し、優れた景観資源の保全を図った。
	防潮堤が整備されれば安全になるが、海への眺めの確保や、圧迫感を懸念する意見は、海岸利用者・近隣住民・高知市民ともに多い。	展望テラスや中央展望台、築山など海への眺望場所を確保し、変化をつけた堤防法線と、前面の盛土・植栽によって圧迫感を軽減した。
利用面	防潮堤が整備されれば安全になるが、松林と砂浜が自由に(楽に)行き来できることや遊歩道を歩くことを大切にしたいと感じている人が多い。	相互アクセスとなる階段やスロープとともに、園内を一周できる遊歩道を配置した。
	防潮堤天端や前面を利用した散策と眺めを大切にしたいと感じる人が多い。	防潮堤天端は人のみが安全に散策可能とするとともに、展望やイベント利用を考慮した広場を配置した。
防災面	人の命や財産を守るための防潮堤整備やその早期完成が望まれている。	結節部を含め、壁式及び盛土式の防潮堤を適切に配置した。
	近隣住民以外の頻度の低い利用者にとっては、津波避難ビルや避難経路が十分に認知されていない。	津波避難ビルまでの動線を踏まえ、メインとなる3本の動線に補助動線を加えた避難動線を設定した。
	避難の障害として、公園の出入口が少ないことや逃げる方角が分かりにくいことなどが指摘されており、避難誘導の標識等の防災情報が望まれている。	短時間で避難できる動線を確保し、避難シミュレーションにて、津波襲来までに避難が完了することを確認した。

4-3. 関係機関等へのヒアリング結果

関係機関等からの意見として、海岸管理者（高知県）および海水浴時の利用者（種崎観光協会）に対し、種崎千松公園の施設配置に関するヒアリングを行った結果を下表に示す。

（１）平面配置の検討への反映項目（常時）

項目	意見（海岸管理者（高知県））	意見（種崎観光協会）	反映事項（案）
トイレ	存置がよいと思われる。	トイレは必要である。	既存トイレの存置・再利用を行う。
管理用通路	壁式堤防上部の車両通行は不要である。 千松公園を經由せず、駐車場から堤防前面に至る道があるとよい。	海沿い全域で車両通行できるようにしてほしい。	壁式堤防上部は車両通行しない。 駐車場から海沿いに直接至る管理用通路を配置する。
スロープ	維持管理車両通路としての機能も兼ねた方がよい。車いすスロープは、車両が通行できる幅でなくてよい。	—	車両と兼用した身障者用スロープを配置する。 車いすのみ利用のスロープは、必要幅に設定する。
避難動線	提案内容を基に避難シミュレーションを行い、数量・配置を決定してほしい。	—	避難シミュレーションを行い、動線の配置を検討する。
四阿	中央の展望休憩所等に設置した方がよい。	遊歩道に日除けが数カ所ほしい。	遊歩道に日除けを数カ所配置する。
小型パラソル	構造的に弱いため、維持管理上設置は好ましくない。	遊歩道に日除けが数カ所ほしい。	日除けを増やす場合は、構造的に強いもの（四阿等）とする。ただし、詳細検討は次年度以降とする。
倉庫	海水浴時の監視所の近くの方がよい。	海水浴時の監視所に近い場所がよい。	既存の倉庫機能を遊泳監視場所の近くに配置する。
日時計	千松公園ではなく別場所に移設してほしい。	—	既存の日時計は、本整備計画には配置しない。
展望休憩所	中央に展望休憩所を設置した方がよい。	—	眺望機能を確保するべく展望休憩広場を配置する。
築山	あってもよい。	—	盛土のアンジュレーションとしての築山を配置する。

4-3. 関係機関等へのヒアリング結果

(2) 平面配置の検討への反映項目（海水浴時）

項目	意見（種崎観光協会）	反映事項（案）
遊泳監視員詰所	現状、既存四阿（南）の南側半分を使用、監視場所も兼ねている。スピーカーを設置するため電源設備がほしい。日除けもほしい。	中央または南端に監視所を配置する。
更衣・シャワー室	現状、既存四阿（南）から5m南側に3室設置、散水栓から配管を通し使用している。監視所を高所に設置した場合、そこから降りた場所に更衣・シャワー室を設置したい。	監視所付近に、更衣・シャワー室（1m×2m@3室=6m2以上の平場）を配置する。
ビーチパラソル貸出場	現状、遊泳監視員詰所がビーチパラソル貸出場も兼ねている。監視所を高所に設置した場合、そこから降りた場所にビーチパラソル貸出場を設置したい。	監視所から降りた場所に、ビーチパラソル貸出場を配置する。

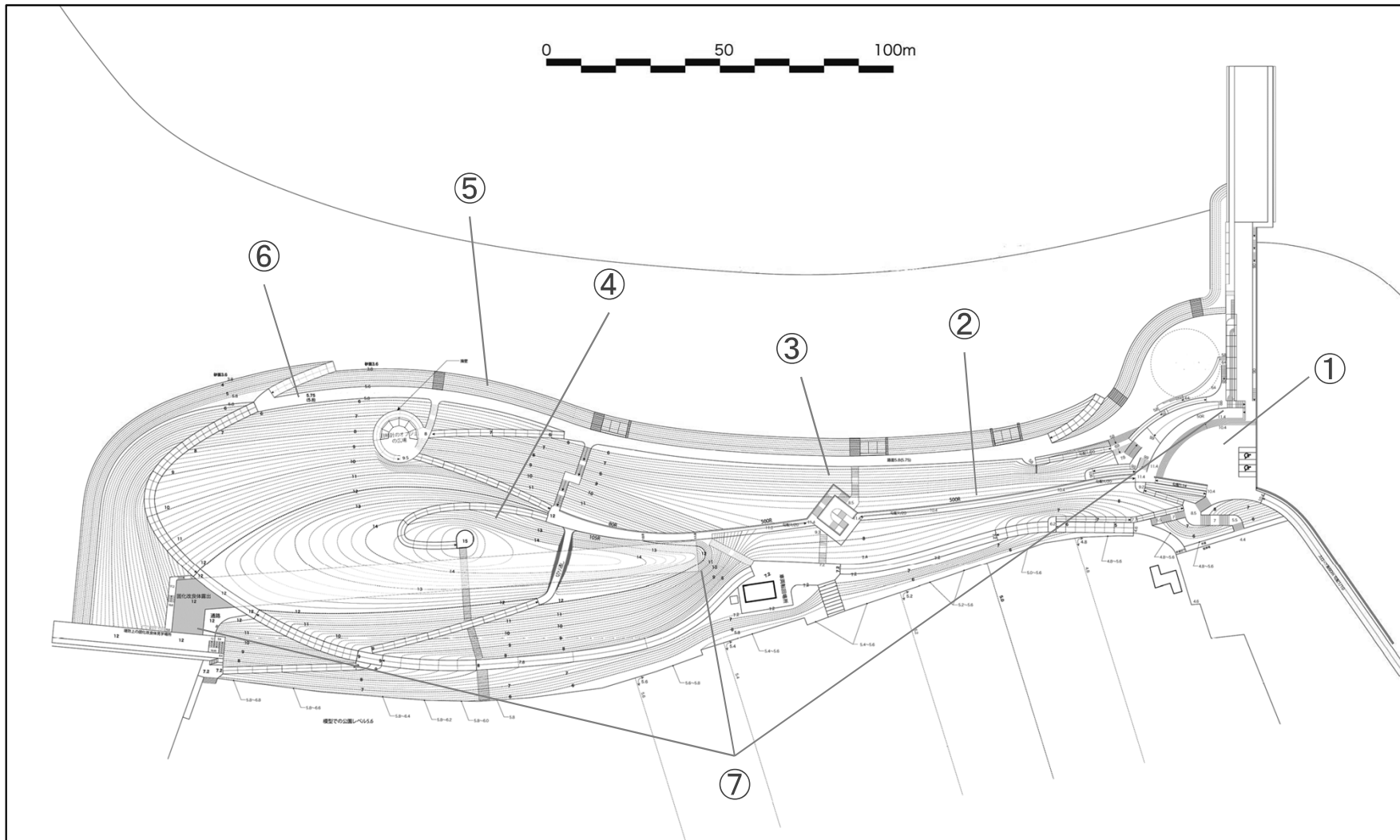
(3) 平面配置の検討に影響の少ない項目

項目	意見（海岸管理者（高知県））	意見（種崎観光協会）
照明施設	照明は必要である。数量、設置位置に関しては、照度等検討してほしい。 太陽光タイプは長期的な維持管理の観点から補修が困難なため、設置は止めてほしい。	現状と同程度必要である。
水道	砂浜側の道沿い、且つ千松公園との動線上に、必要最低限数量で設置してほしい。	現状と同程度必要である。 （特に海側）
モザイクアート	既存物は流用できないと思われる。	—
案内板・看板	既存物は撤去する方針である。事業概要の看板はあってもよいかもしれない。	避難の誘導看板があった方がよい。
丸形ベンチ・石積の石	使用可能なものは流用してほしい。	—
健康遊具	必要性はないと思われる。	—
ボルダリング	安全管理上設置は好ましくない。	—
レンガ舗装	再利用は困難と思われるため、撤去してもよい。	—
植栽	植栽の種類、場所等は、施設平面配置（案）の策定後、維持管理面をふまえ今後検討したい。	—

4-4. 整備計画(案)

本整備計画での提案

第4回景観・利便性等検討会および第5回地震津波対策技術検討会からの意見、関係者からのヒアリングの結果を踏まえ、本検討会においては、検討区間の施設配置について、以下に示す7つの提案を行う。



提案

- ①南端部展望テラス
- ②壁式堤防の意匠
- ③中央展望台
- ④盛土堤防の意匠
- ⑤捨石護岸
- ⑥動線機能
- ⑦結節部の検討

4-5. 各施設の配置検討

① 南端部展望テラス

南端部にある津波防波堤との結節部については、堤防の高さに身障者用駐車場を設置し、砂浜へのアクセスを容易にするべく検討を行った。

今回の検討会では、公園の正面玄関にふさわしい眺望機能と、駐車場から砂浜までの動線を兼ね備えた展望テラスを提案する。

(A)

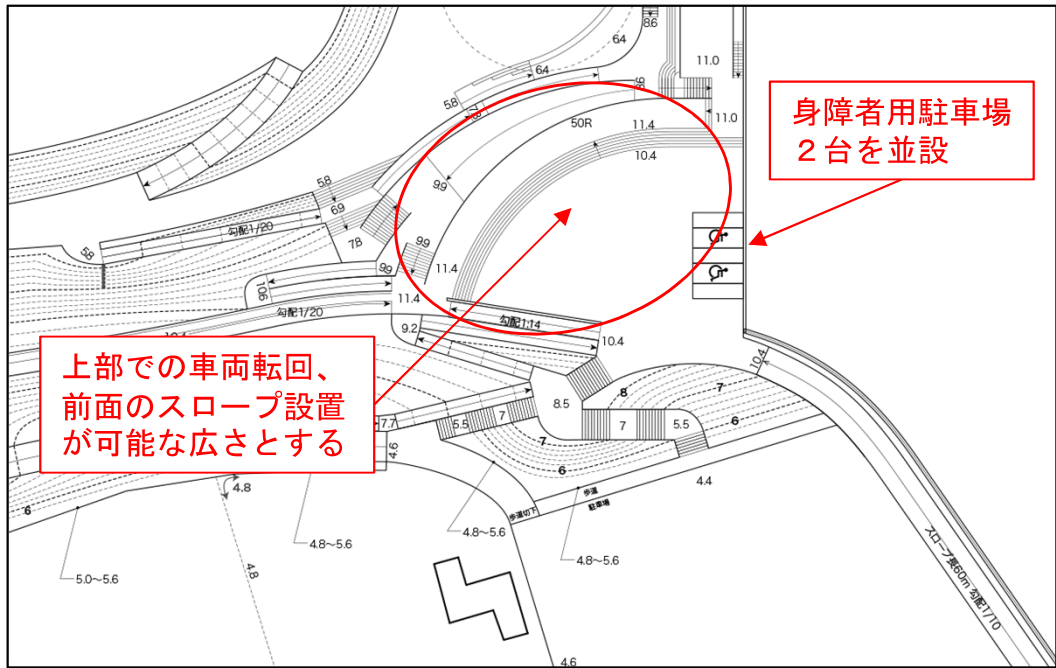
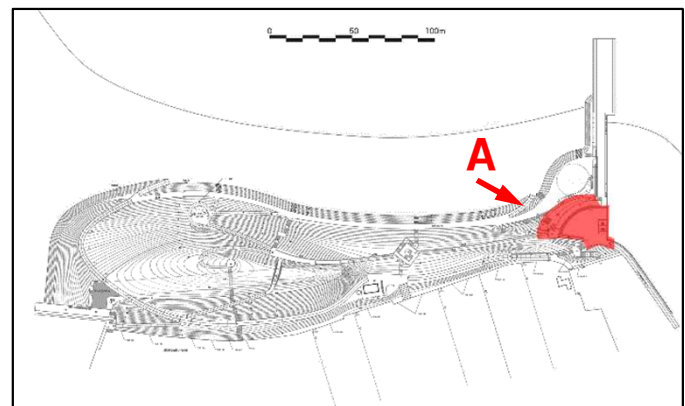


景観面

- 南端部は、本公園の正面玄関であることから、中央展望台よりも格式の高い展望所（展望テラス）を配置する。

利用面

- 身障者用駐車場（2台分）を設置し、堤防上部まで車両でのアクセスを可能とする。



防災面

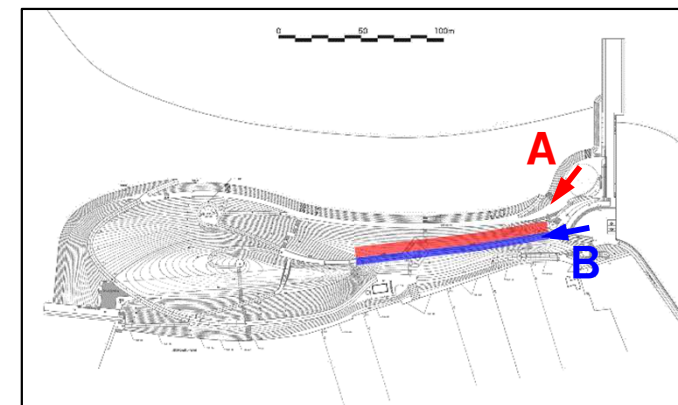
- 展望テラスの配置により、壁式堤防と津波防波堤との隅角部を解消する。

4-5. 各施設の配置検討

② 壁式堤防の意匠

公園南側の壁式堤防における意匠については、長大なコンクリート壁の圧迫感を軽減し、かつ単調な見え方とならないよう検討を行った。

今回の検討会では、表面意匠はシンプルでありながら、変化をつけた堤防法線と、前面の盛土・植栽によって圧迫感を軽減した壁式堤防を提案する。



壁式堤防の表面意匠

(A)

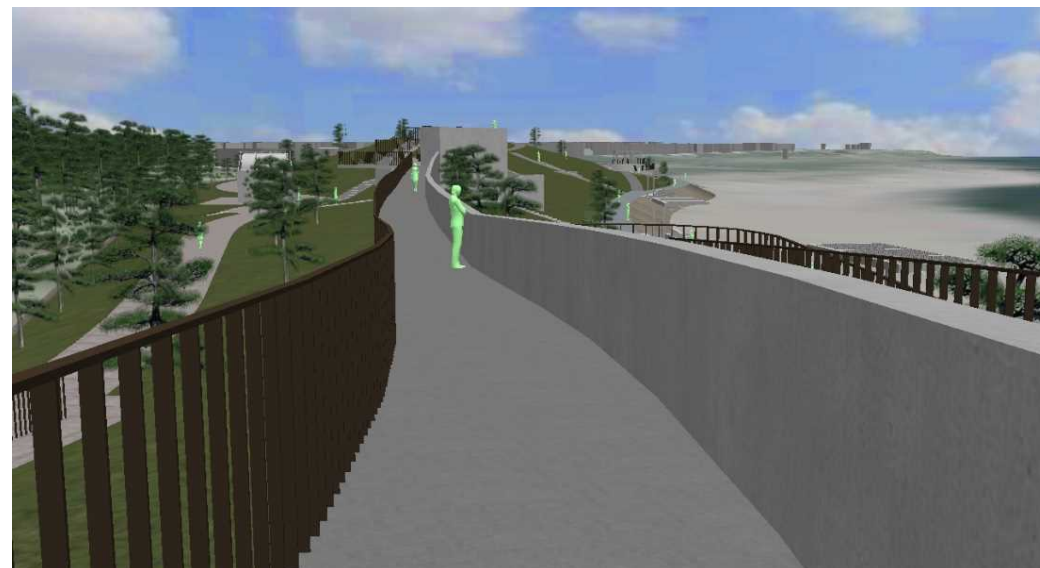


景観面

- 結節点となる中央展望台との接続も考慮し、土木構造物としてシンプルな表面意匠とする。
表面意匠については、今後の検討とする。

壁式堤防の形状

(B)



景観面

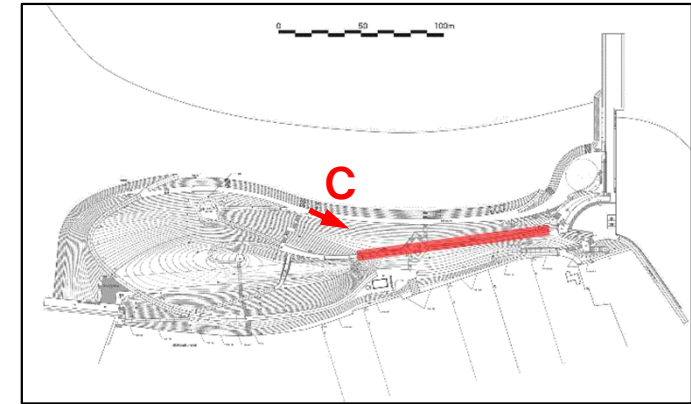
- 一律の直線的で長大な壁面とならないよう、防潮堤法線をゆるやかな曲線形状とするとともに、縦断的にも高さに変化を持たせる。

4-5. 各施設の配置検討

② 壁式堤防の意匠

壁式堤防による圧迫感の軽減

(C)



現地に植栽・生育しているハイバクシン

景観面

- 壁面には、盛土を擦り付けることで、本来の壁の見え掛かり高さを抑えるとともに、高さに変化をもたらす。

維持管理面

- 植栽は、できる限り維持管理の掛からない植栽（ハイバクシンなどの地被類やトベラなどの低木類）や、現況の海浜に自生している幼松の移植などを検討する。



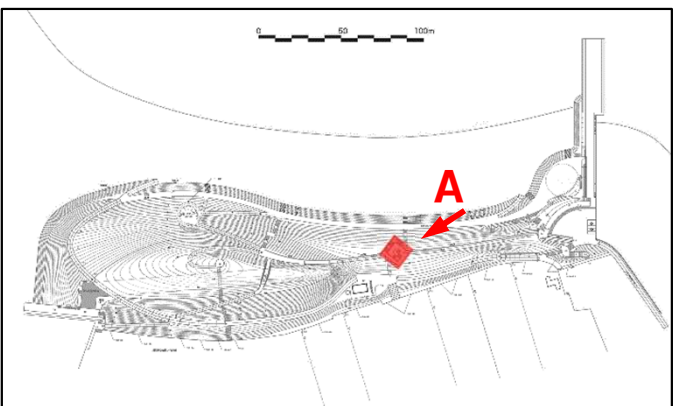
現地に自生している幼松

4-5. 各施設の配置検討

③ 中央展望台

第4回景観・利便性等検討会においては、中央部に眺望・監視機能を持った結節階段を設置する案がまとめられたが、今回、構造的な観点を含め再検討を行った。

今回の検討会では、公園中央部からの眺望・監視機能および階段としての機能を持つ中央展望台を、構造上の結節点から切り離れた位置に配置する提案を行う。



(A)



景観面

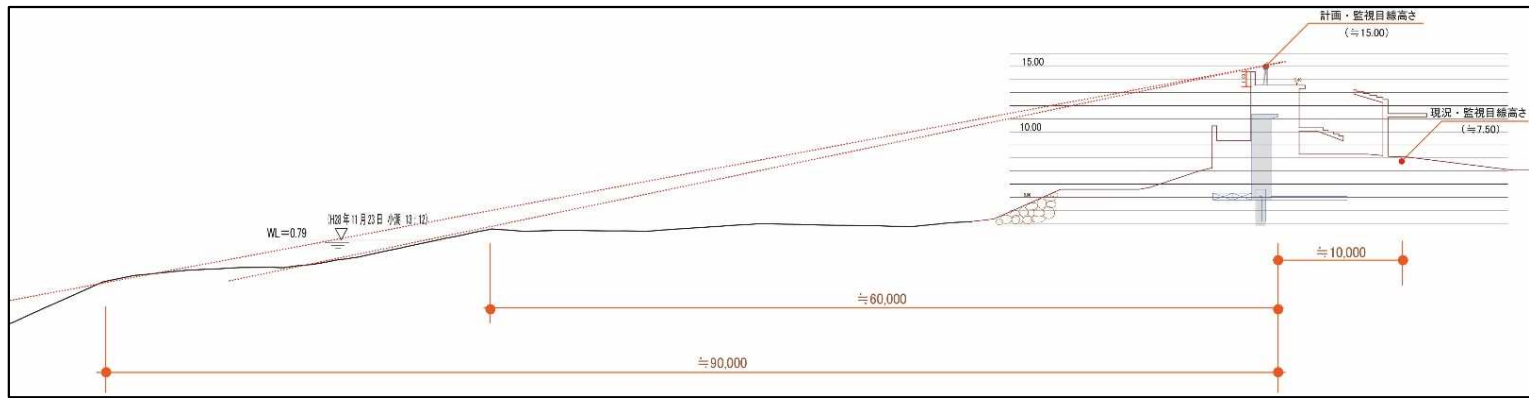
- 長大な壁式堤防の分断点となることで、圧迫感の軽減を図る。

利用面

- 公園中央部における眺望機能を持たせる。
- 海水浴時の監視員の視線を考慮した高さとする。

防災面

- 堤内外を結ぶ階段として、避難動線の役割を果たす。
- 壁式堤防と盛土堤防の結節部から切り離すことで基礎部がシンプルな構造となり、弱点となることを防ぐ。



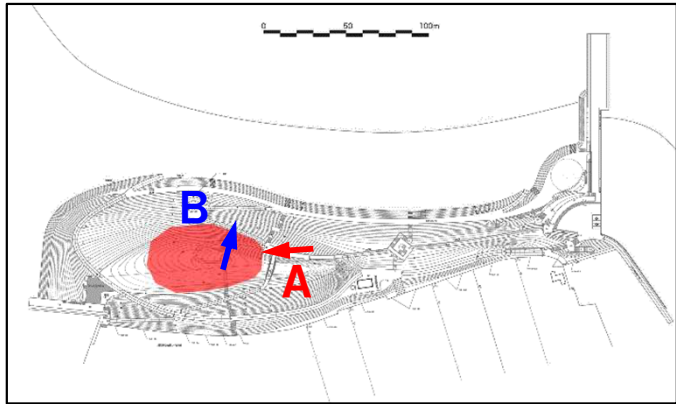
海水浴場と展望台の位置関係

4-5. 各施設の配置検討

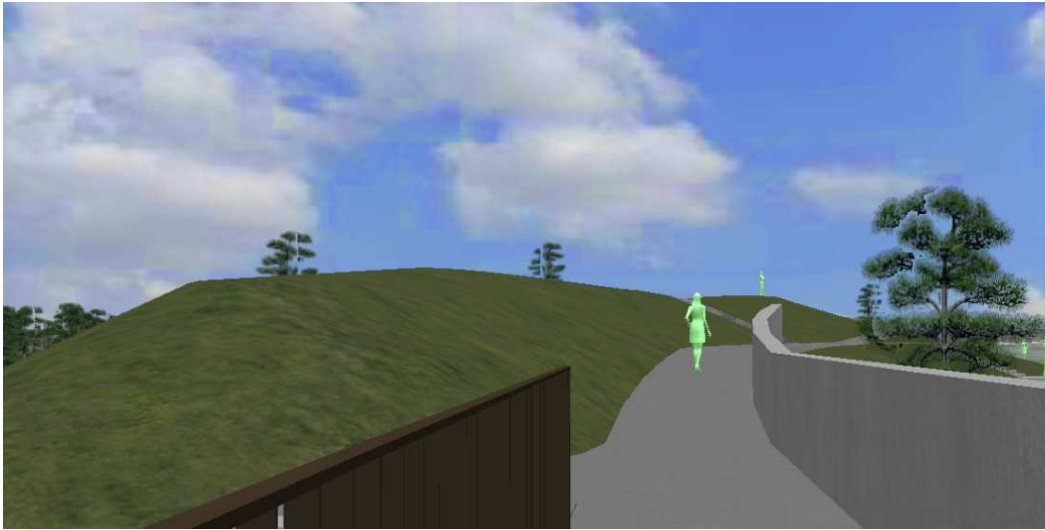
④ 盛土堤防の意匠

公園北側の盛土堤防区間における意匠については、第4回景観・利便性等検討会において課題として示された、盛土のアンジュレーション（起伏）を考慮した検討を行った。

今回の検討会では、視点場とも視対象ともなり得る小高い築山、園路の切り通しに加え、固化改良体が露出することを利用した広場空間の提案を行う。



盛土堤防の表面意匠 (A)



景観面

- 盛土上部に植栽や階段等構造物を設置し、表面に変化を持たせる。
- 固化改良体の上段天端部が広く平坦で居心地の悪い空間となることから、上段天端部へ築山（高さ3.0m）を配置し、盛土の自然なアンジュレーション（起伏）を創出する。
- 捨石護岸を大きくしないよう、海側への迫り出しを抑える。

築山からの眺望 (B)



景観面

- 高さについては、眺望点から海への自然な視線（俯角10度程度）※を確保でき、背丈程高く、かつ登りたいと思わせる、盛土堤防高さ（12m）よりも3m高い15mに設定する。

※頭の動きや視野の特性と見やすい領域（H. ドレイフスのデータより）

防災面

- 築山が避難場所ではないことを周知する必要がある。
周知の方法については今後の検討とする。

4-5. 各施設の配置検討

④ 盛土堤防の意匠

切り通し

(C)



景観面

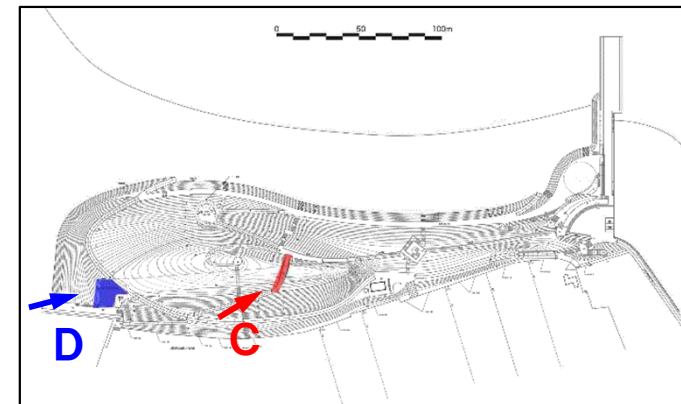
- 尾根地形の延長を図るため、築山への園路を切り通しとする。

利用面

- 園路を切り通しとすることで、砂浜へのアクセスを容易にする。

防災面

- 切り通しの園路は固化改良体の上部に設置し、L1津波の越流を防ぐことが可能な高さを確保する。



新たな利用を喚起する空間

(D)



利用面

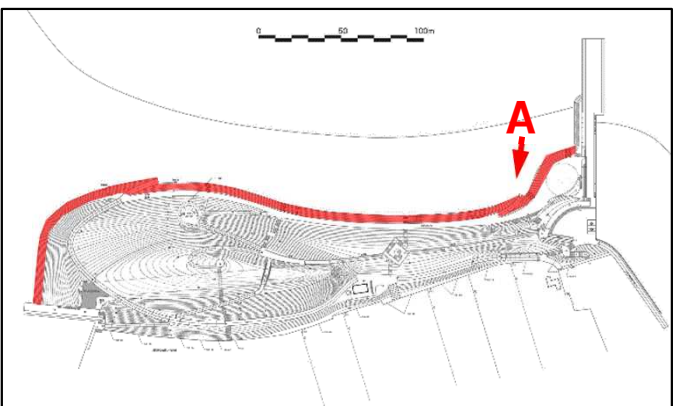
- 北端部の固化改良体が露出する区間に関して、広場空間を設けることで、インフラツーリズムを目的とした利用や、地域の防災学習の場としての利用が想定される。

4-5. 各施設の配置検討

⑤ 捨石護岸

堤防と砂浜との境界に敷かれる護岸は、波浪や高潮による洗掘作用を防ぐ役割を持つ。検討にあたっては、洗掘防止機能を確保することに加え、海岸景観との調和や、利用面への影響等の観点から護岸工法の選定を行った。

今回の検討会では、上記の選定の結果として、捨石護岸の提案を行う。



(A)



景観面

- 海岸や海水浴場の景観と調和するよう、護岸は捨石とする。

利用面

- 適切に間詰めを行うことにより、利用者が足を取られることがないようにする。

防災面

- 捨石護岸により、波浪・高潮に対する洗掘対策を行う。

護岸工法の比較

工法	捨石護岸工法	擬石張りブロック	階段護岸
イメージ			
景観面	・ 自然との調和：◎ ・ 防波堤基部との連続性：◎	・ 自然との調和：○ ・ 防波堤基部との連続性：○	・ 自然との調和：△ ・ 防波堤基部との連続性：△
利用面	・ 座り心地：○ ・ 護岸上の移動：△	・ 座り心地：○ ・ 護岸上の移動：○	・ 座り心地：◎ ・ 護岸上の移動：◎
防災面	・ 洗掘対策の効果：○	・ 洗掘対策の効果：○	・ 洗掘対策の効果：○
維持管理面	・ 捨石間へのゴミの投棄が懸念される：△	・ 特段懸念される事項なし：○	・ 特段懸念される事項なし：○
コスト	小	中	大
評価	◎	○	△

今回提案

4-5. 各施設の配置検討

⑥ 動線機能

公園内の動線については機能ごとに、維持管理のための動線、一般利用時の動線、避難時の動線に分けて検討を行い、それぞれの動線について景観・利用・防災・維持管理の観点に基づいた提案を行う。

管理用通路

景観面

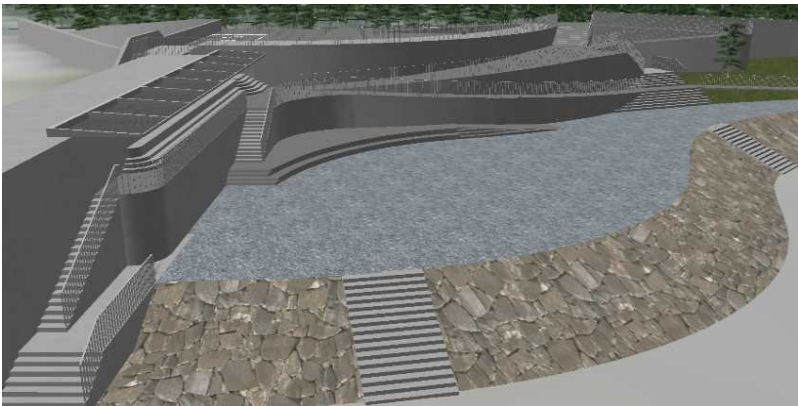
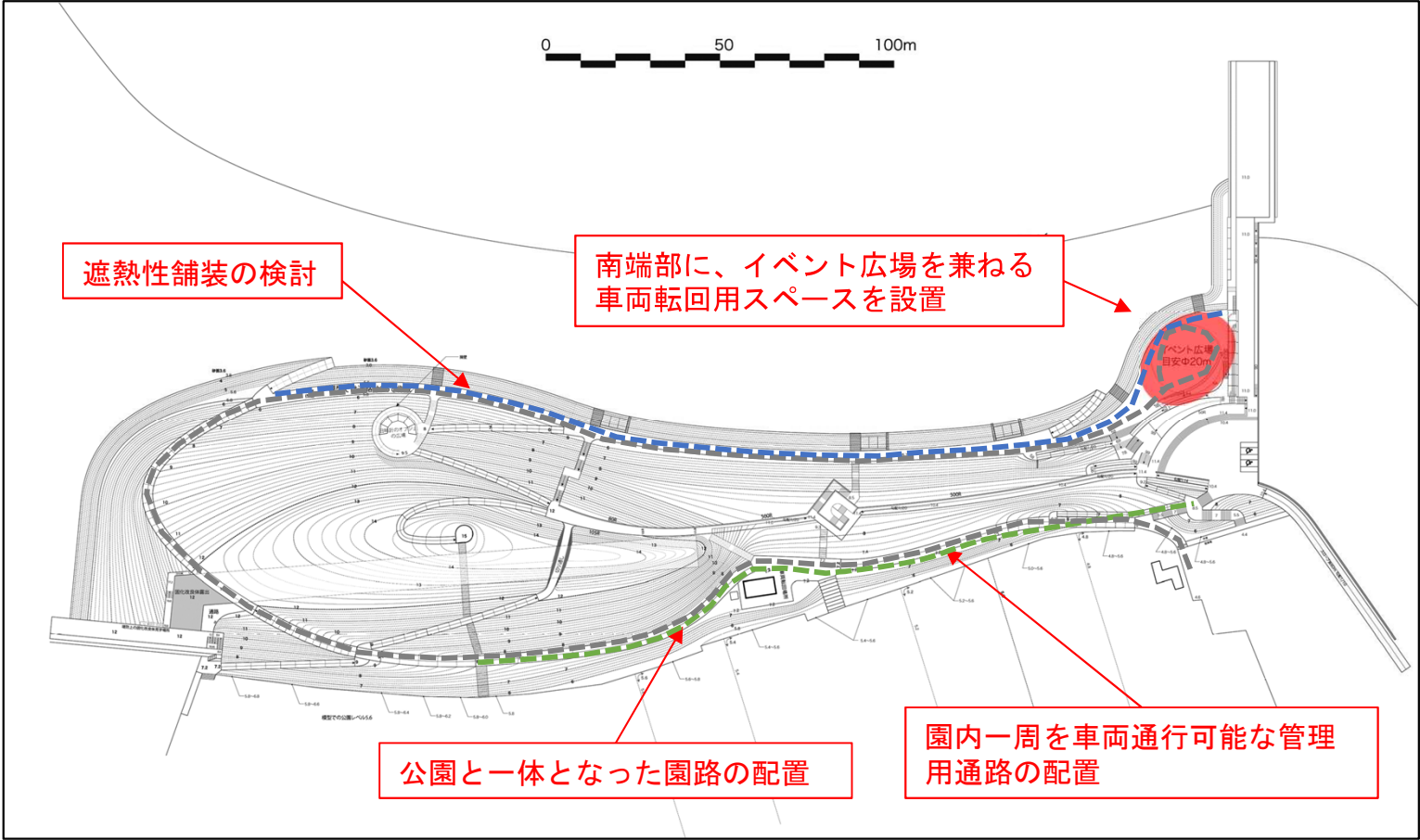
- 堤防背後では、千松公園の景観と調和するよう、公園と一体となった園路の配置や、松林の連続的な景観を創出する。

利用面

- 南端部の車両転回スペースを、イベント等に利用可能な空間とする。
想定される用途：学習・清掃活動の集合場所、よさこい祭りの練習、釣りイベント等
- 津波防波堤の通路と合わせ、約1kmのジョギングコースとして利用できる。
- 海側の舗装に関しては、海水浴客の利用等に配慮し、遮熱性舗装を検討する。

維持管理面

- 公園駐車場（南端）を起点とし、園内一周を車両通行可能な管理用通路を配置する。
- 海側南端部に、管理車両の転回スペースを設ける。



南端部の車両転回スペース

4-5. 各施設の配置検討

⑥ 動線機能

園路

景観面

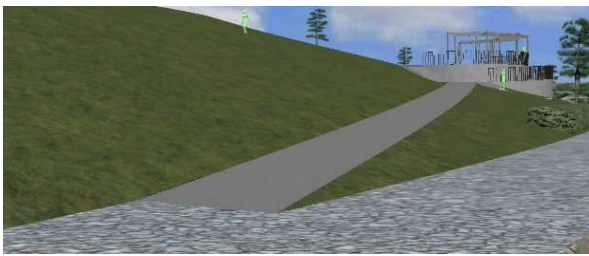
- 盛土区間のスロープについては、斜面の勾配を緩やかにし、柵の設置を省くことで、景観との調和を図る。

利用面

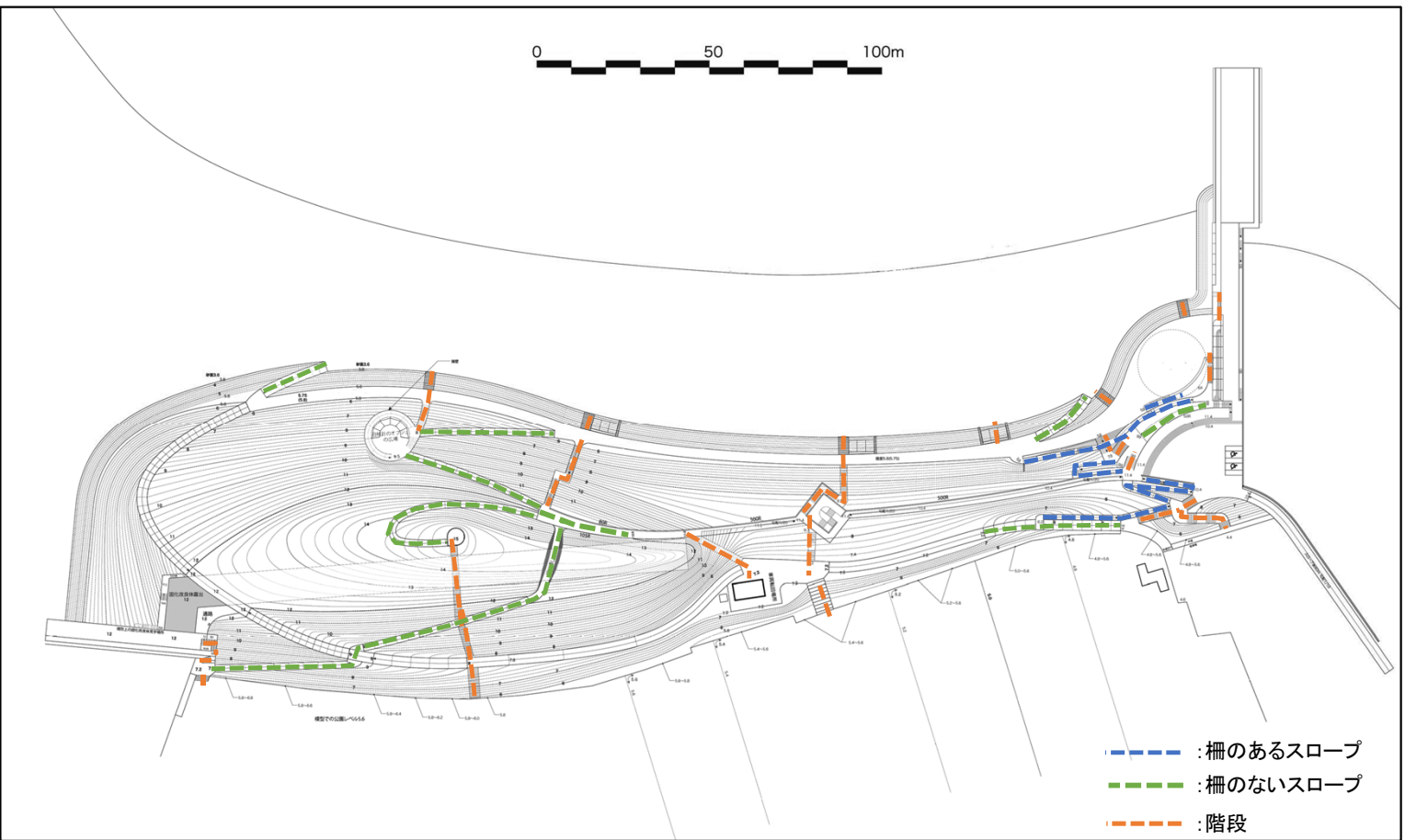
- 南端部テラス、中央展望台、トイレ、築山といった主要な施設の近くに、短い距離で堤防前後の行き来を可能とするよう階段を設置する。



柵のあるスロープ



盛土区間のスロープ



盛土区間の緩やかな斜面

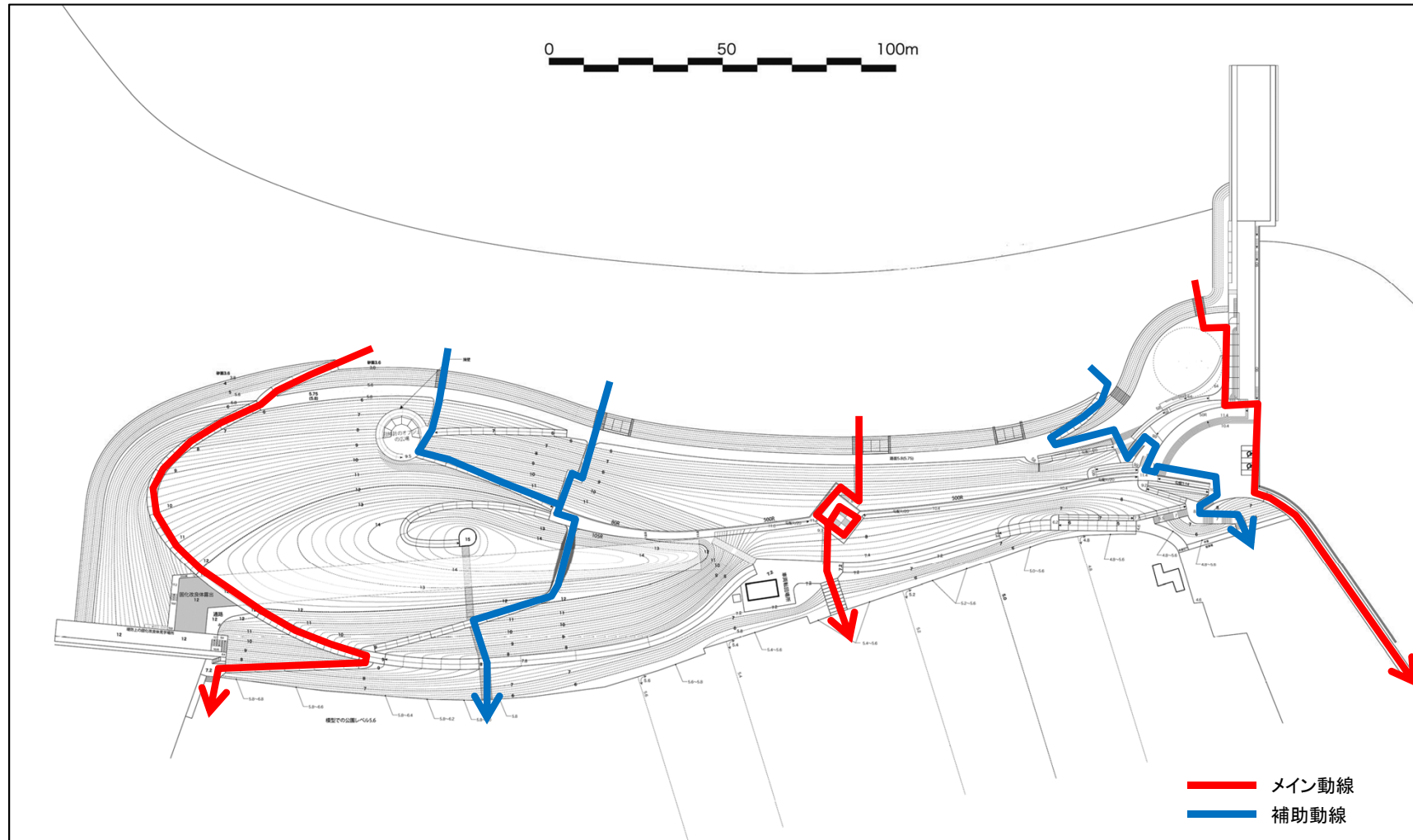


堤防前後をつなぐ階段

4-5. 各施設の配置検討

⑥ 動線機能

避難動線



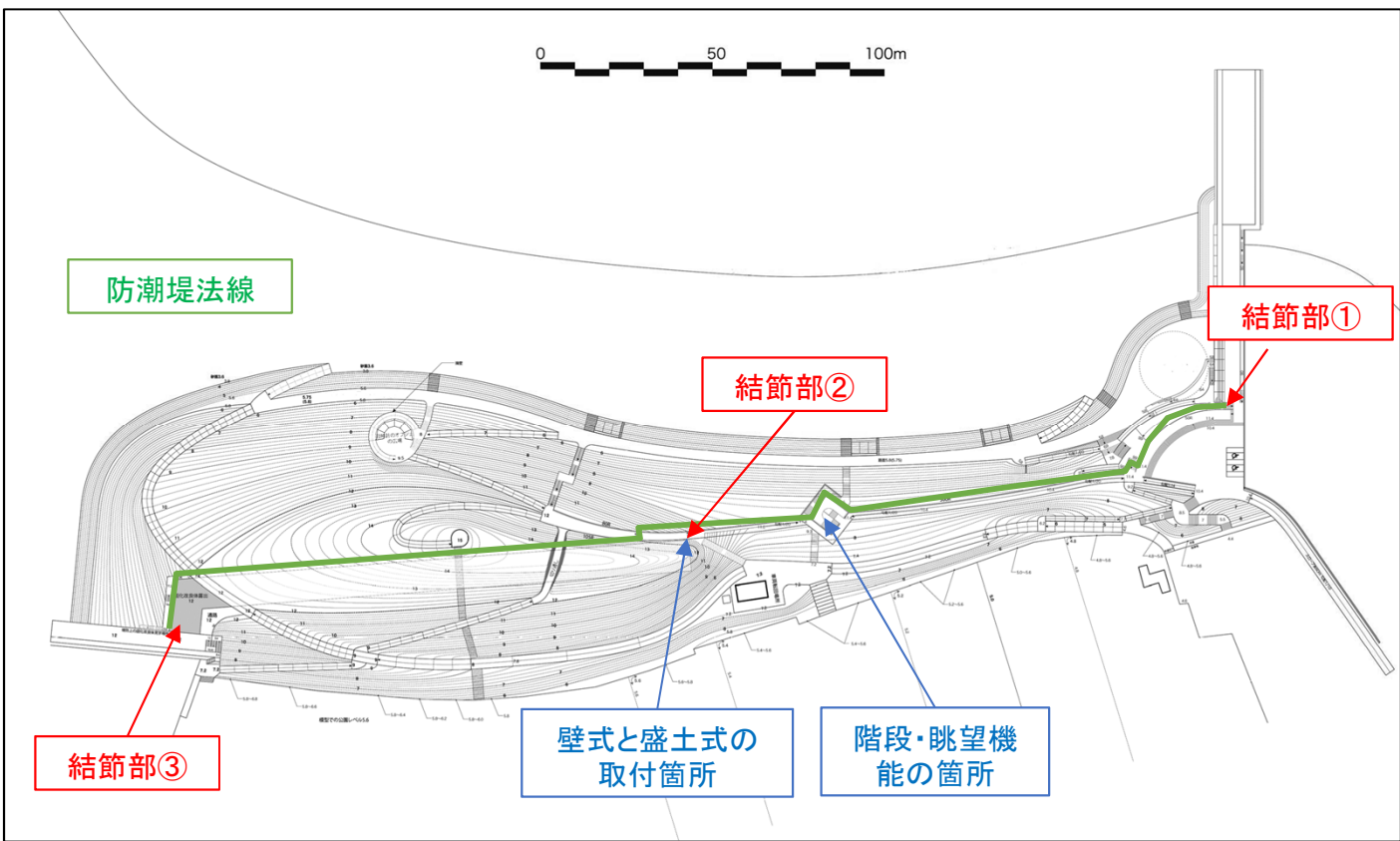
防災面

- 津波襲来時の人命保護のため、メインとなる3本の動線に補助動線を加えた避難動線を確保する。
- 避難シミュレーションを実施し、津波襲来までに避難が完了することを確認した（後述）。

4-5. 各施設の配置検討

⑦ 結節部の検討

三箇所の結節部（津波防波堤との結節部・壁式堤防と盛土堤防との結節部・北部防潮堤との結節部）に関しては、地震・津波に対して弱点となることのないよう検討を行い、それぞれの箇所について結節構造を提案する。

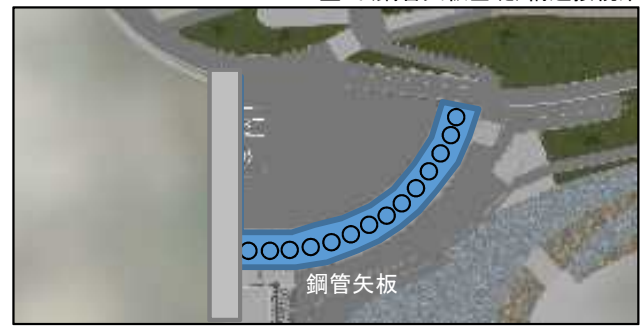


防災面

- 各結節部において、津波来襲時に目地開きによる浸水を確実に防止する（止水性の確保）。

結節部①

壁式(鋼管矢板基礎)構造接続案



結節部②

コンクリート構造(重力式構造)により接続する案



結節部③

コンクリート構造(重力式構造)により接続する案



4-5. 各施設の配置検討

その他の設備

トイレ



維持管理面

- 関係者ヒアリングの結果、中央部にトイレが必要とされているため、既存のトイレを存置することとする。

日除け設備



利用面

- 関係者ヒアリングを踏まえ、海岸沿いには日除けを数カ所配置する。

既存四阿の柱・石積の再利用



維持管理面

- 既存四阿の柱は御影石造で、植栽周りの石積も再利用可能であることから、一部撤去施設の有効利用の検討を行う。

倉庫

利用面

- 海水浴時期に使用される倉庫については、監視機能のある南端部または中央部の近くに設置を検討する。

日時計(モニュメント)

- 既存の日時計について、再配置は行わない。

4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

4-5. において示した避難動線について、避難シミュレーションを実施し、目標避難完了時間までに避難が可能であるか検証する。

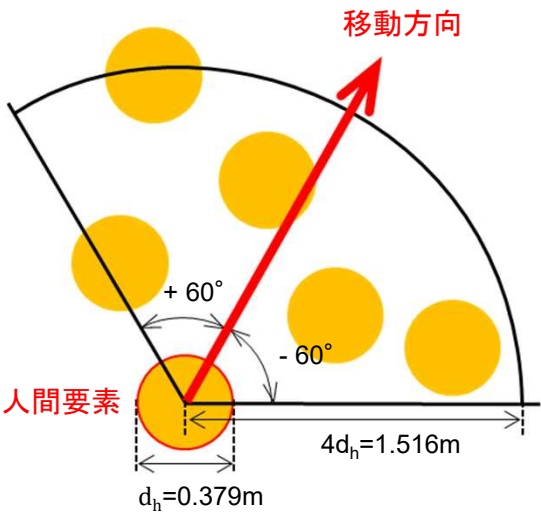
シミュレーションの概要

個別要素法型群衆行動モデル

避難シミュレーションは、後藤ら¹⁾が開発した**個別要素法型群衆行動モデル**を用いて行うものとする。このモデルは、群衆避難行動を個々人の行動の相互作用（**視界に入ると歩行速度を落とす等**）を考慮して追跡できる。

兵庫県²⁾のほか、複数の自治体や企業による活用実績がある。

- 1)後藤仁志 他(2004)：個別要素法型群衆行動モデルによる津波時の避難シミュレーション,海岸工学論文集,第51巻,pp.1261-1265.
- 2)後藤仁志 他(2008)：防潮堤改修に伴う津波来襲時の砂浜からの群衆避難プロセスの改善評価,海岸工学論文集,第55巻,pp.1366-1370.



個々人の行動の相互作用イメージ

このモデルにおいて、歩行速度は以下の式によって表される。

$$v_{max} = u_{limit}(1 - 0.3 \times \tan \varphi) - \gamma \cdot c_k$$
$$c_k = \frac{4}{21\pi d_h^2} w(j)$$

u_{limit} :固有平衡歩行速度 φ :地盤の勾配 c_k :視野内の人間要素の数密度
 γ :歩行者密度による減速効果関するパラメータ ($\gamma=0.38$)
 d_h :人間の要素径 ($d_h=0.379m$)

固有平衡歩行速度 u_{limit} については、下表の値を用いる。

性別	0～14歳	15～64歳	65歳～
男性	1.406m/s	1.550m/s	1.142m/s
女性	1.406m/s	1.433m/s	1.142m/s

出典：「道路交通データブック」（（社）交通工学研究会）

例として、平坦な地形で視野内に5人が入っている場合、歩行速度は下表のようになる。

性別	0～14歳	15～64歳	65歳～
男性	0.604m/s	0.748m/s	0.340m/s
女性	0.604m/s	0.631m/s	0.340m/s

海域での速度は、後藤ら²⁾にならない陸域での速度の0.7倍とする。

4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

初期条件

目標避難完了時間

防潮堤背後（千松公園内園路）および津波避難ビルまでの目標避難完了時間は、右表のように設定する。

避難段階ごとの目標避難完了時間		
避難場所	目標避難完了時間	
防潮堤背後（千松公園内園路）まで	津波到達時間(海浜の浸水開始時間)まで	約25分
津波避難ビルまで	津波が防潮堤を越流する時間まで	約40分

出典：「高知港における地震津波防護の対策検討会議」の根拠資料をもとに想定した参考数値

防潮堤背後から避難ビルまでの避難時間

「高知市津波避難マップ」（平成27年3月、高知市）によれば、対象地点周辺には右図に示す津波避難ビルが指定されている。

避難距離：730m

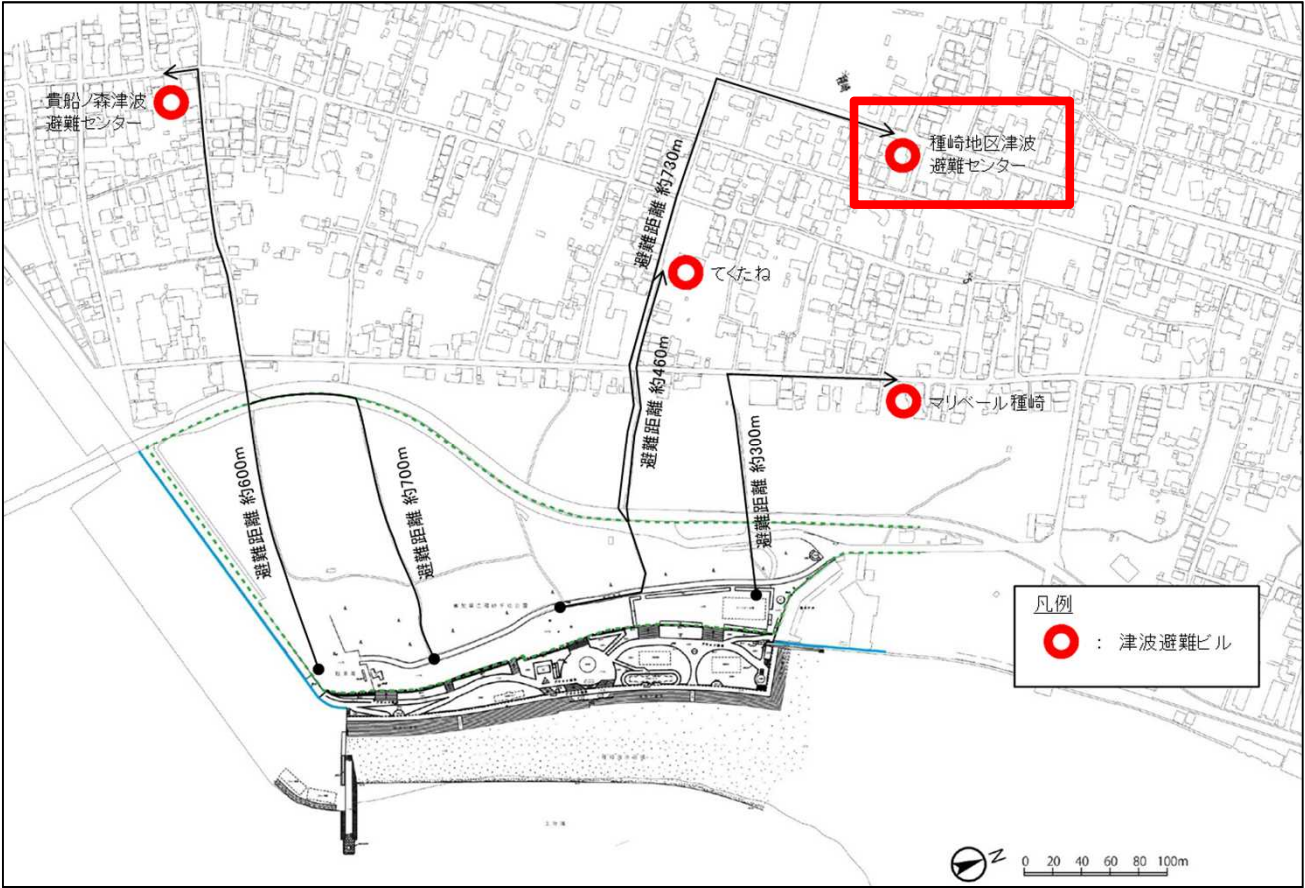
防潮堤背後（千松公園内園路）から津波避難ビルまでの最長距離（種崎地区津波避難センター）

歩行速度：0.6m/s

「高知市津波避難計画」（平成27年10月、高知市）

防潮堤背後（千松公園内園路）から津波避難ビルまでの避難時間

$730 \div 0.6 = 1,217 \text{ 秒} \div 60 \div 20.3 \text{ 分}$



対象地点周辺の津波避難ビルと防潮堤背後からの距離
出典：「高知市津波避難マップ」（平成27年3月、高知市）をもとに作成

4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

初期条件

避難動線

避難動線は、平成30年9月の平面配置（案）を用いるものとし、砂浜から防潮堤背後への避難は右図に示す動線により行うものとする。

避難人数と初期配置

避難人数

- 海水浴客：368人（過去3年間の1日当たり最大来場者数）
- 釣り客：160人（防波堤天端の港内側、港外側に1m当たり1人）
- 合計：528人

初期配置

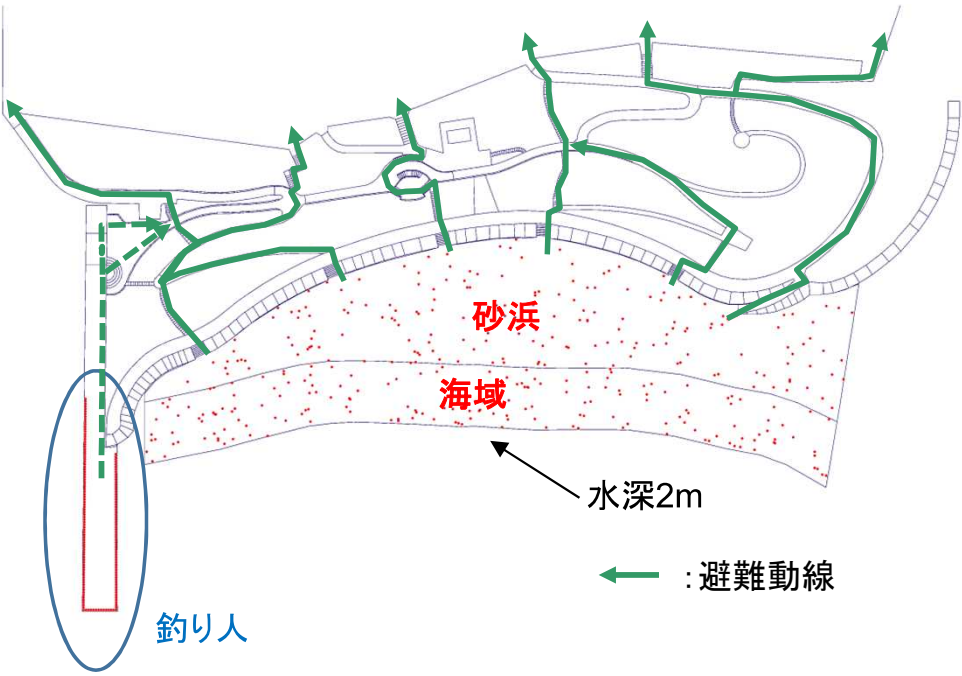
- 海水浴客：砂浜と海域へ半分ずつランダムに配置
- 釣り客：防波堤天端に1m当たり1人を配置

避難者の属性割合

避難者の属性割合（性別、年齢）は、高知県人口割合（平成30年10月1日現在）より下表のように設定した。

性別	0～14歳	15～64歳	65歳～
男性	5.7%	26.9%	14.5%
女性	5.5%	27.2%	20.2%

出典：高知県庁HP（<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/111901/t-uikei.html>）



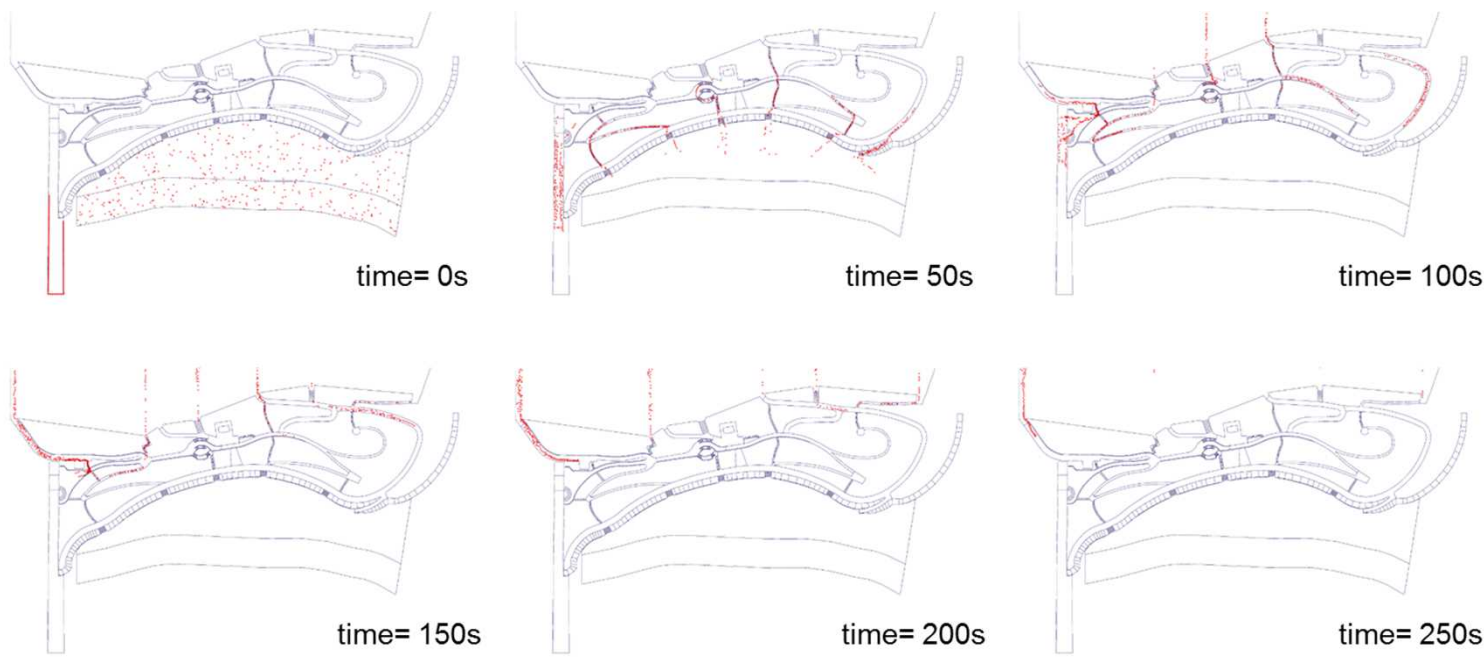
避難動線および避難者の初期配置

避難行動開始までの時間

避難行動開始までの時間は地震発生後10分とする。
出典：「高知市津波避難計画」（平成27年10月、高知市）をもとに設定

4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

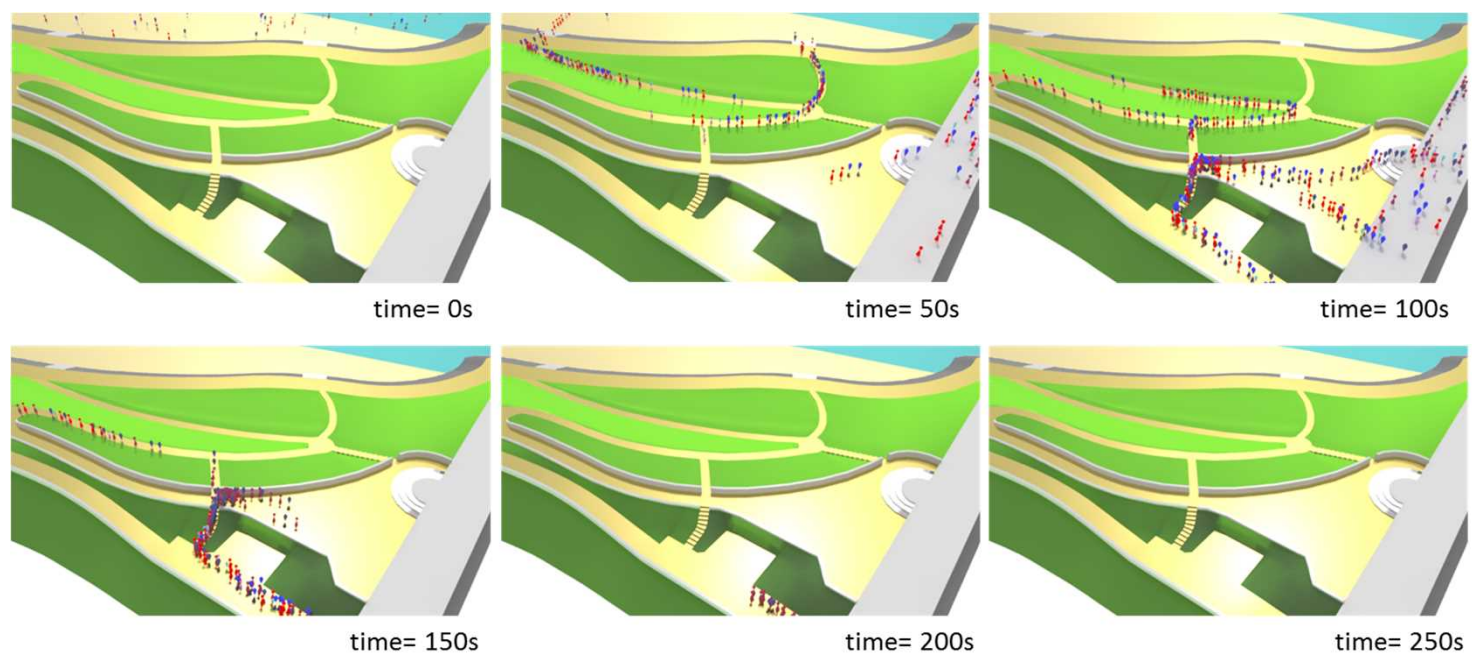
シミュレーション結果



防潮堤背後までの避難完了時間

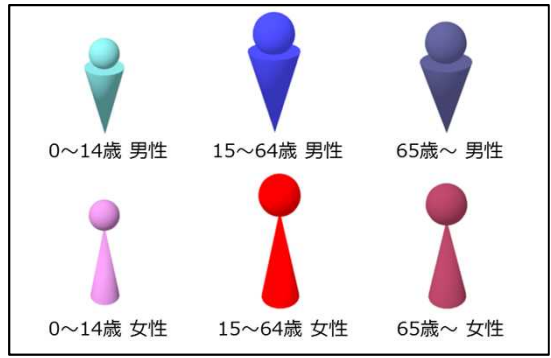
ほとんど渋滞することなく円滑な避難が
できている。

合計 避難者数	防潮堤背後までの 避難完了時間
528人	264秒（4.4分）



展望テラス付近の避難状況

100s～150sで砂浜からの避難者と防
波堤上の避難者（釣り人）が交差点で
輻輳し若干渋滞するが、大きな渋滞は
発生していない。



4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

避難時間の検証

シミュレーションの結果より、設定した条件下において、目標とする時間までに全員の避難が可能であることが検証された。

防潮堤背後までの避難

目標:津波到達時間までに全員が防潮堤背後まで避難すること

合計避難者数	避難行動開始時間	砂浜から防潮堤背後までの避難時間	合 計	津波到達時間	評 価
528人	10分	4.4分	14.4分	約25分	避難可能

津波避難ビルまでの避難

目標:津波が防潮堤を越流する時間までに全員が津波避難ビルまで避難すること

合計避難者数	避難行動開始時間	砂浜から防潮堤背後までの避難時間	防潮堤背後から津波避難ビルまでの避難時間	合 計	津波が防潮堤を越流する時間	評 価
528人	10分	4.4分	20.3分	34.7分	約40分	避難可能

※本検討はH30.9時点の平面配置案で実施した結果である。H31.3時点の平面配置案はそれより交差点等が少なくなった避難動線であるため、本検討結果より避難時間が短縮されることが推測される。

4-6. 避難シミュレーションによる避難動線の効果検証<参考>

車椅子利用者の避難時間

避難時間の算定

避難距離：350m
右図に示すとおり、海側園路から防潮堤背後（千松公園内園路）までのスロープ距離

歩行速度：0.6m/s
「高知市津波避難計画」（平成27年10月、高知市）

海側園路から防潮堤背後（千松公園内園路）までの避難時間

$350 \div 0.6 = 583 \text{秒} \div 60 = 9.7 \text{分}$

車椅子利用者の避難時間の検証

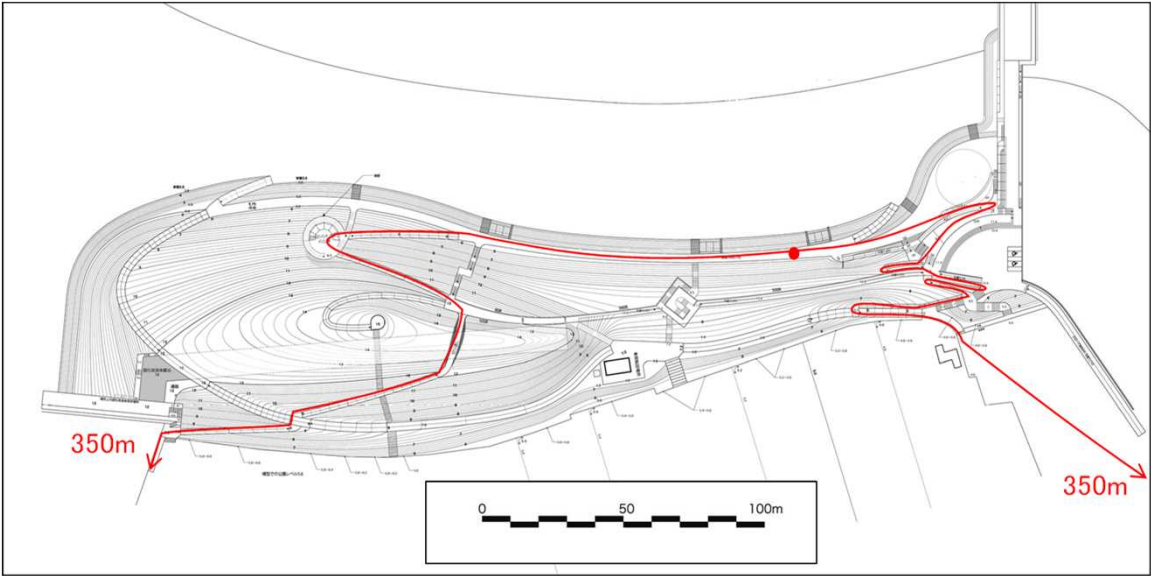
防潮堤背後までの避難

避難行動 開始時間	防潮堤背後までの避難 時間	合 計	津波到達 時間	評 価
10分	9.7分	19.7分	約25分	避難可能

津波避難ビルまでの避難

避難行動 開始時間	防潮堤背後までの避難 時間	防潮堤背後から津波避難 ビルまでの避難時間	合 計	津波が防潮堤を 越流する時間	評 価
10分	9.7分	20.3分	40分	約40分	避難可能

車椅子利用者の避難路



※本検討では車椅子利用者の歩行速度を0.6m/sと設定したが、「津波避難ビル等に係るガイドライン」（平成17年6月、内閣府）によれば、車椅子利用者の歩行速度は0.91m/sと示されているため、本検討結果より避難時間が短縮されることが推測される。