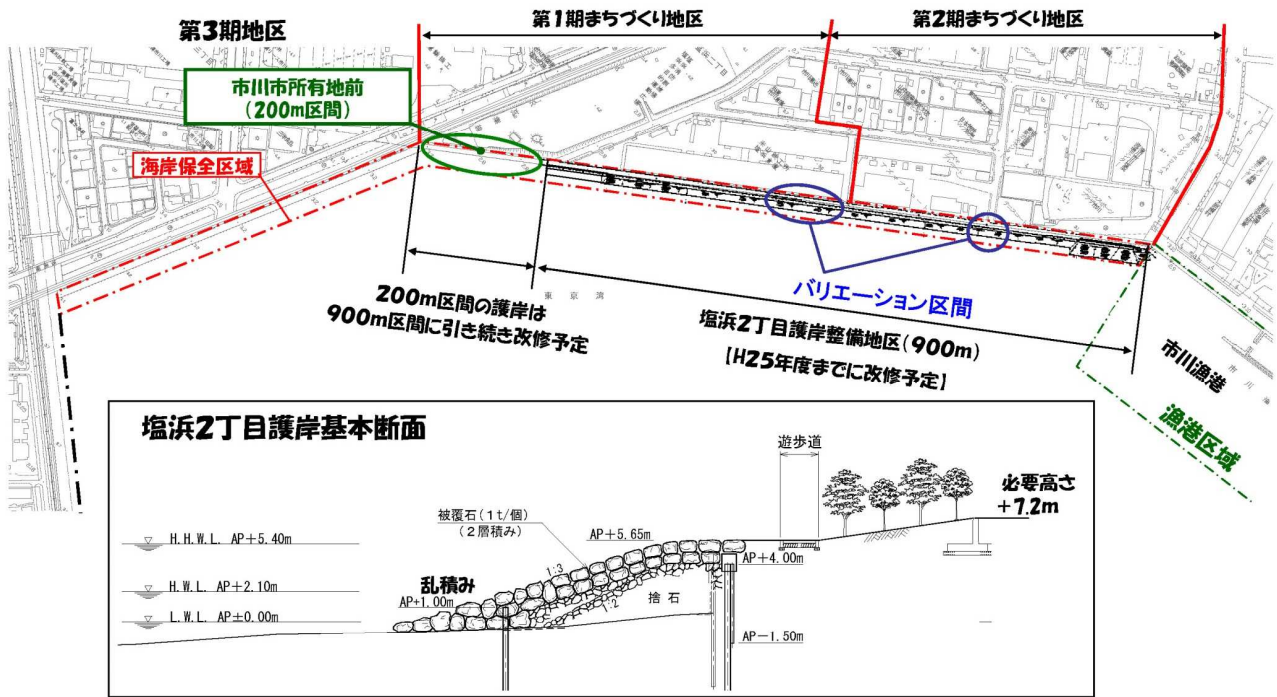


■ 塩浜2丁目 護岸（市川市所有地前護岸）の改修について

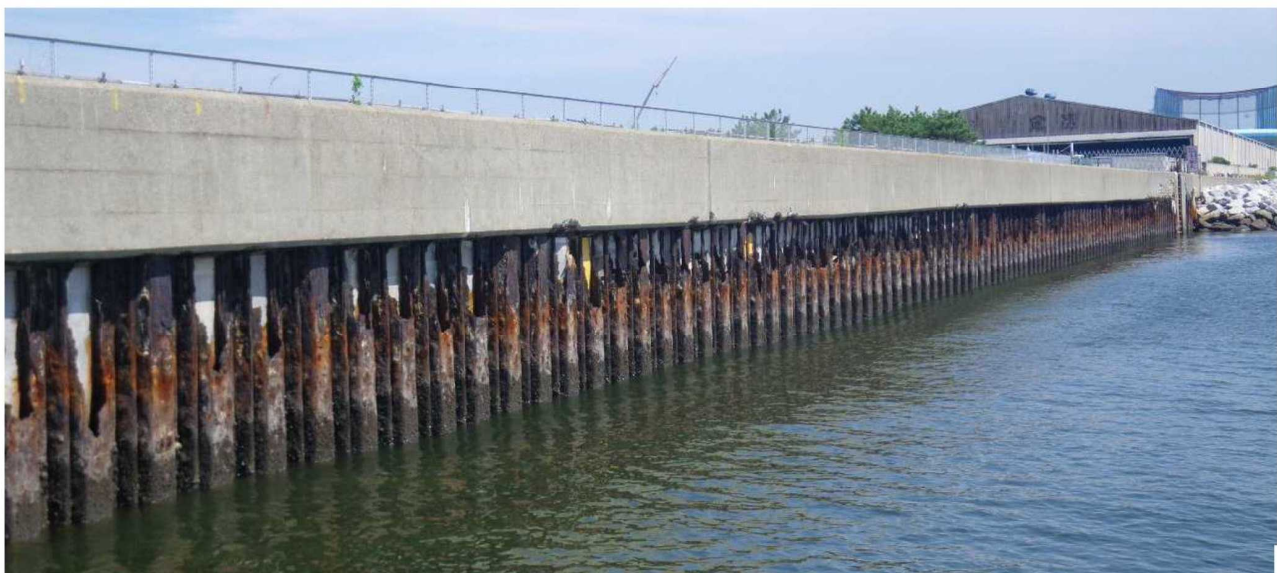
1. 全体位置図



【自然再生(湿地再生)事業】 ※新事業計画より抜粋
海と陸との自然な連続性の回復や、人が三番瀬とふれあい・学ぶ場として、湿地の復元等、自然再生の実現を図ることが求められています。このため、自然再生の課題整理等を実施し、市川市や関係機関と協議しながら、関連する事業等との調整を図りつつ、市川塩浜護岸部における自然再生の基本的な事項の検討を進めます。

2. 市川市所有地前護岸(200m区間)の現況

直立護岸(鋼矢板)の老朽化が進行している。



期待される効果	必要な条件		再生計画検討会議案（円卓案） イメージ	市川市環境学習施設の考え方															
<p>生物生息場の創出</p> <p>かつては三番瀬周辺に生息していたものの現在ほとんど確認されなくなった生物の多くは、湿地（満潮時にほとんど冠水しない干潟後背地）やヨシ原を生息場とするカニ類や腹足類（巻貝）であり、ヨシ原の再生によりこれらの生物の生息が期待され、生物多様性が向上する。</p> <p>・ヨシ原は三番瀬の原風景の構成要素であるとともに、湿地生態系の重要な構成要素であり、湿地景観の最も基本的な構成要素でもある。</p>	<p>地形</p> <p>地盤高</p> <p>・人と自然とのふれあいの場の確保やヨシ原の創出の観点からは、満潮時でも水没しない高さの地盤高が必要となる。</p> <p>・海と陸との連続性、多様な水底質環境及び生物生息環境の回復の観点からは、緩やかな勾配により低潮帯（潮間帯下部）から潮上帯までの連続した地形が必要と考えられる。生物学的ネットワーク形成のため、生物移動が可能な連続性が必要。</p> <p>前面海域とのつながり（施設前面の護岸の設置）</p> <p>・連続性や人と三番瀬とのふれあいの観点から前面護岸を低くした開放型、安定性や安全性の観点から閉鎖型、海水交換を可能にした半閉鎖型が考えられる。</p> <p>・海と陸との連続性の確保の観点からは、前面護岸を極力低くする開放型の施設が望ましいが、安全性や施設の利用面を優先すれば、施設の前面に護岸を設置する閉鎖型、もしくは護岸に導水管等の通水口を設置することにより、外海との海水交換を図る半閉鎖型が有効である。</p> <p>・高潮・高波の発生やそれに伴う越波による護岸後背地への影響（被害）の程度について、構造や管理方法を含めた検討が必要である。</p> <p>・半閉鎖型にする場合には、通水口の高さや位置、水門、導水管の規模、それに伴う海水交換の程度、施設内部における多様な環境形成の可能性等の検討が必要である。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>構造</th> <th>主な長所・利点</th> <th>主な短所・留意点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開放型</td> <td>極力低い護岸。</td> <td>前面海域との連続性が高い。</td> <td>台風時等にかく乱や土砂流出のおそれがある。</td> </tr> <tr> <td>閉鎖型</td> <td>前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。</td> <td>人が自由かつ安全に利用できる面積が広く確保される。</td> <td>前面海域との連続性が断たれる。湿地環境が単純になる。</td> </tr> <tr> <td>半閉鎖型</td> <td>前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。通水口を通じて海水交換。</td> <td>海水交換により海域との繋がりが確保され、潮間帯から後背湿地までの多様な環境が形成される。</td> <td>通水口の規模により湿地環境が異なってくる。生物の加入・定着に時間がかかる。</td> </tr> </tbody> </table> <p>湿地内の勾配</p> <p>・地盤高に必要な高低差を確保するためには、緩やかな勾配（1/80～1/5）を持たせた地形とすることが望ましいが、安定性を考慮すると階段状の地形（小段の設置）とすることを考慮する必要がある。ただし、高潮位以上は連続した地形を確保する。</p> <p>微地形</p> <p>・多様な生物の生息を促すための凹凸のある地形、転石等を設置することも考慮する。変則的な高さの変化や転石などの微地形を形成することが効果的。</p> <p>行徳湿地とのネットワーク形成</p> <p>・行徳湿地からの暗渠を部分的に開渠化し、再生する湿地と連続性を持たせることにより生物生息場のネットワーク形成を図ることが求められる。</p> <p>面積・規模</p> <p>・自然のヨシ原（後背湿地）の分布状況等からみると、底生生物の生息場となるヨシ原を形成させるためには、奥行き10m程度の小規模なものでも実現可能である。</p> <p>・地盤高等の多様な地形条件を自然の勾配で安定して形成させることができるような奥行きを確保することが望ましい。</p>	区分	構造	主な長所・利点	主な短所・留意点	開放型	極力低い護岸。	前面海域との連続性が高い。	台風時等にかく乱や土砂流出のおそれがある。	閉鎖型	前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。	人が自由かつ安全に利用できる面積が広く確保される。	前面海域との連続性が断たれる。湿地環境が単純になる。	半閉鎖型	前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。通水口を通じて海水交換。	海水交換により海域との繋がりが確保され、潮間帯から後背湿地までの多様な環境が形成される。	通水口の規模により湿地環境が異なってくる。生物の加入・定着に時間がかかる。	<p>H.W.L. (AP+2.1m) より+0.9m (AP+3.0) 程度の地盤高</p> <p>満潮時の高さが確保できる高さ、波の打ち上げを考慮して当初は、AP+3.0m 程度とする。</p> <p>自然の営力や変化に合うように改修していく（はじめからの定型はない）。</p> <p>開放型</p> <ul style="list-style-type: none"> 丸太構工や粗雑などの伝統工法を利用した土留め モニタリングをしながら、潮間帯や砕波帯ができるよう徐々に前浜をつけていく。 高潮の防護機能をもった護岸を施設の背後に回す。(AP+5.4～+9.5m) 海岸保全区域は施設の背後 湿地は、塩性 <p>閉鎖型</p> <ul style="list-style-type: none"> 高潮の防護機能をもった石積護岸を施設の前面に築造。(AP+5.4) 海岸保全区域は現位置、施設前面 海域にヨシ原干潟を造成 湿地は、淡水  <p>（春分・秋分の満潮時に海面下に没する土地は、所有権の対象にはならず、登記することはできないとされており、海面下に没したときは、土地の滅失の登記または地積の変更の登記をすることになっている。）</p>	<p>石積み護岸の天端高+5.4m よりも高い位置に緑地・遊歩道・散策路を設置</p> <p>満潮時も水没しない地盤高</p> <p>学習センター2階が地盤レベル</p> <p>内陸性湿地は、散策路以下の地盤高</p> 
		区分	構造	主な長所・利点	主な短所・留意点														
		開放型	極力低い護岸。	前面海域との連続性が高い。	台風時等にかく乱や土砂流出のおそれがある。														
		閉鎖型	前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。	人が自由かつ安全に利用できる面積が広く確保される。	前面海域との連続性が断たれる。湿地環境が単純になる。														
		半閉鎖型	前面の護岸を整備し、背面で湿地を造成。通水口を通じて海水交換。	海水交換により海域との繋がりが確保され、潮間帯から後背湿地までの多様な環境が形成される。	通水口の規模により湿地環境が異なってくる。生物の加入・定着に時間がかかる。														
		淡水供給	・ヨシの生育に必要な淡水（雨水）を貯留するための池やクレーク（水路状地形）を設置する。淡水供給を雨水に依存する場合の集水面積を確保する。	行徳湿地からの排水と降雨 水路約 900 m ²	降雨のみ ビオトープ（淡水池）あり ・蓮田約 300 m ² ・ビオトープ約 1000 m ²														
		多様な環境の形成や景観、環境学習の場の観点	別途検討。	今後検討 （参考） イメージ図の計測 敷地約 600 m ² 2箇所・計約 1200 m ² 床 約 500 m ² 2箇所・計約 1000 m ² 屋上約 500 m ² 2箇所・計約 1000 m ²	・学習センター敷地約 600 m ² 床 1500 m ² ・屋上 300 m ² ・駐車場等約 1900 m ² ・塩田約 1300 m ² ・ビオトープ約 1000 m ² ・蓮田約 300 m ²														
		底質	・ヨシの生育条件にも適し、前面の干潟・浅海域との連続性の回復を考慮すると、底質は現在の塩浜護岸前面海域の底質性状と同等の性状（シルト・粘土分 50%前後、中央粒径 100 μm 前後、強熱減量 5%前後）であることが望ましい。	特に記載なし	特に記載なし														
		塩分 海水交換	・ヨシをはじめとする汽水性生物の生育・生息環境を形成させるためには、海水と淡水が混ざり合い、汽水域となるような塩分条件とすることが必要である。	開渠水路に海水が流入し、潮の干潮、波浪の影響あり	地盤高が高く、行徳湿地からの暗渠は海域に直接繋がっているため、施設内のビオトープとの海水交換はない。														
		ヨシの生息環境 ヨシ原の形成	・ヨシの生育には塩潤な場所を確保する必要もあることから、流入した海水がたまる窪地状の微地形（タイドプール）やその背後には雨水（淡水）が貯留される池（淡水池）を設置し、両者が混ざり合う場所を造成することが有効と考えられる。	行徳湿地からの暗渠の開渠化池は、なし	前面海域にヨシ原 蓮田、ビオトープは、淡水性														
人と三番瀬とのふれあいの場・環境学習の場の創出	・都市部においては、干潟や湿地は市民が身近に接することができる数少ない自然であり、湿地やヨシ原の再生により、その自然の景観を楽しまつための散策、生物の観察、環境学習の場としての効果が期待される。	・人が生物の生息場所に安全に近づけること。ただし、生物生息場内への不必要な人の立ち入りは制限し、自然観察のための施設（遊歩道等）を設置する。	・再生する場だけでなく、前面の海域にも人が近づけること。	<p>1. 自然環境学習施設や研究施設の中核となるような環境系大学研究室の集積や大学と民間企業が連携した環境学習共同施設の施設整備。（学習センター・駐車場）</p> <p>2. 公園、護岸等の整備により、人が自然とふれあい、学び、海と親しむ土地利用を図る。（遊歩道・階段護岸・散策路・緑地・ハス田・ビオトープ・塩田）</p> <p>3. 市民やNPOなどと連携した三番瀬の環境を修復・管理していくソフトな仕組みをつくり、賑わいと安らぎ、うらおい、海辺の雰囲気を感じるシンボリックな空間機能の確保を図る。</p>															

淡水供給	・ヨシの生育に必要な淡水（雨水）を貯留するための池やクレーク（水路状地形）を設置する。淡水供給を雨水に依存する場合の集水面積を確保する。	行徳湿地からの排水と降雨 水路約 900 m ²	降雨のみ ビオトープ（淡水池）あり ・蓮田約 300 m ² ・ビオトープ約 1000 m ²
多様な環境の形成や景観、環境学習の場の観点	別途検討。	今後検討 （参考） イメージ図の計測 敷地約 600 m ² 2箇所・計約 1200 m ² 床 約 500 m ² 2箇所・計約 1000 m ² 屋上約 500 m ² 2箇所・計約 1000 m ²	・学習センター敷地約 600 m ² 床 1500 m ² ・屋上 300 m ² ・駐車場等約 1900 m ² ・塩田約 1300 m ² ・ビオトープ約 1000 m ² ・蓮田約 300 m ²
底質	・ヨシの生育条件にも適し、前面の干潟・浅海域との連続性の回復を考慮すると、底質は現在の塩浜護岸前面海域の底質性状と同等の性状（シルト・粘土分 50%前後、中央粒径 100 μm 前後、強熱減量 5%前後）であることが望ましい。	特に記載なし	特に記載なし
塩分 海水交換	・ヨシをはじめとする汽水性生物の生育・生息環境を形成させるためには、海水と淡水が混ざり合い、汽水域となるような塩分条件とすることが必要である。	開渠水路に海水が流入し、潮の干潮、波浪の影響あり	地盤高が高く、行徳湿地からの暗渠は海域に直接繋がっているため、施設内のビオトープとの海水交換はない。
ヨシの生息環境 ヨシ原の形成	・ヨシの生育には塩潤な場所を確保する必要もあることから、流入した海水がたまる窪地状の微地形（タイドプール）やその背後には雨水（淡水）が貯留される池（淡水池）を設置し、両者が混ざり合う場所を造成することが有効と考えられる。	行徳湿地からの暗渠の開渠化池は、なし	前面海域にヨシ原 蓮田、ビオトープは、淡水性
人と三番瀬とのふれあいの場・環境学習の場の創出	・都市部においては、干潟や湿地は市民が身近に接することができる数少ない自然であり、湿地やヨシ原の再生により、その自然の景観を楽しまつための散策、生物の観察、環境学習の場としての効果が期待される。	・人が生物の生息場所に安全に近づけること。ただし、生物生息場内への不必要な人の立ち入りは制限し、自然観察のための施設（遊歩道等）を設置する。	・再生する場だけでなく、前面の海域にも人が近づけること。

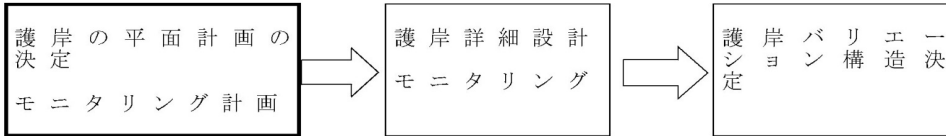
塩浜2丁目200m区間 事業計画について

年度

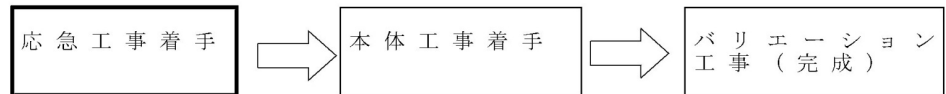
H 2 5

H 2 8

設計

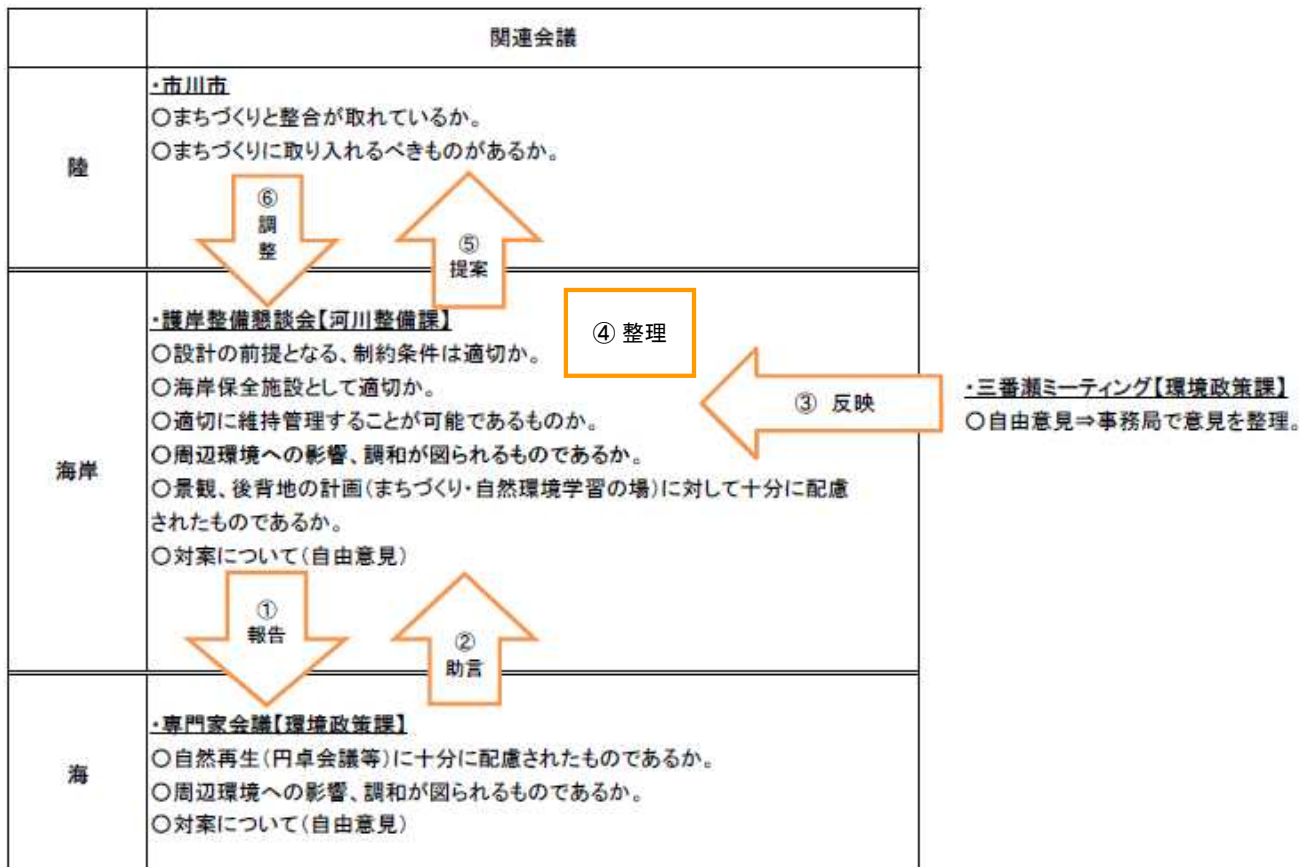


工事



5

塩浜2丁目 200m区間の関連事業間調整の枠組みについて



6

		湾曲整備案	直線整備案
護岸線形		海側に湿地を整備するために、湾曲に護岸を整備	陸側に湿地を整備し、2丁目と連続して直線的に護岸を整備
護岸設計の前提となる制約条件の整理		1. 護岸の基本構造は、自然石2層積（勾配1:3）とする。 ⇒①②⑤ 2. 護岸背後地は、2丁目同様にマウンド整備とする。（AP+7.2m高まで。胸壁を設置しない。）（右下図参照） ⇒①②⑤ 3. 自然環境学習の場の用地および背後地道路計画については、市川市のまちづくり計画をもとに設定。 ⇒③④ 4. 背後地の地盤高は変更しない。AP+4.0mを想定。 ⇒③④ 5. JR高架橋からの距離を10m確保する。（近接施工、施工、駐車場等確保を考慮する。） ⇒⑥ 6. 行徳湿地からの排水管については、高さの変更はしない。（上端AP+1.8m 下端AP+0.0m） ⇒⑦ 自然環境学習の場（自然再生の場）については、満潮時でも水没しない高さ以上とする。（AP+3.0m以上） ⇒三番瀬再生実現化試験計画等検討委員会	 <p>（市川市提供資料：平成20年2月換地想定図）</p>
基本設計検討結果			
事業費※		△(約10.5億円(地盤改良費含まず))	○(約6.9億円)
自然環境学習(陸)	面積	△(約0.1ha)	○(約0.5ha)
	機能	△(自然に近い状態での自然再生(湿地再生)は困難。人工的。)	○(同左)
護岸	学習	×(護岸の構造に大きく制約を受けるため、学習メニュー及び利用について制約を受ける。)	○(護岸の構造に制約を受けないため、計画の自由度が高い。)
	施工	△(JR京葉線との距離が近いため、施工に配慮が必要。) △(地盤改良費用が別途発生する可能性が高い。) △(工期が長い。)	○(JR京葉線との距離が確保できる。) △(地盤改良費が発生する可能性はあるが、比較的少ない。) ○(工期が短い。)
海	維持管理	△(定期的な土砂の供給が必要) △(災害等により護岸の修繕が発生した場合、JR近接のため不測の時間を要する可能性がある。)	○(2丁目と同じ構造であり、維持管理は容易)
	環境	△(高潮時には土砂が流出することから、周辺環境への影響につき配慮を要する。)	○(周辺環境への影響はない。)
海	連続性	△(石積み護岸により分断)	△(同左、半閉鎖型であれば自然な連続性が確保可能)

※ 事業費は概算。背後地の施設（建築物、駐車場）についての費用は含まれない。

事務局案

- ・「検討のポイント」から整備案を比較検討した結果、**護岸は直線で整備する方が合理的**と考えられる。
- ・自然環境学習の場は護岸整備の方向性の決定後に行う方が合理的と考えられる。

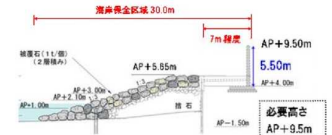
【検討のポイント】

- 塩浜2丁目の護岸整備計画の基本的事項（防護・環境・利用）を踏まえます
- 海と陸の連続性に配慮します
- 環境学習の場の整備計画と整合を図ります
- 塩浜地区まちづくり基本計画と整合を図ります
- 三番瀬再生基本計画と整合を図ります
- JR高架橋との近接に配慮した施工計画とします
- 行徳湿地からの暗渠管の機能を確保します

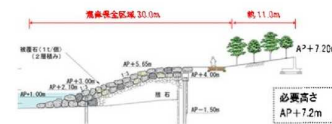


■背後地のマウンド整備について

①護岸直近に胸壁を整備して防護する場合



②背後地にマウンドを整備して防護する場合

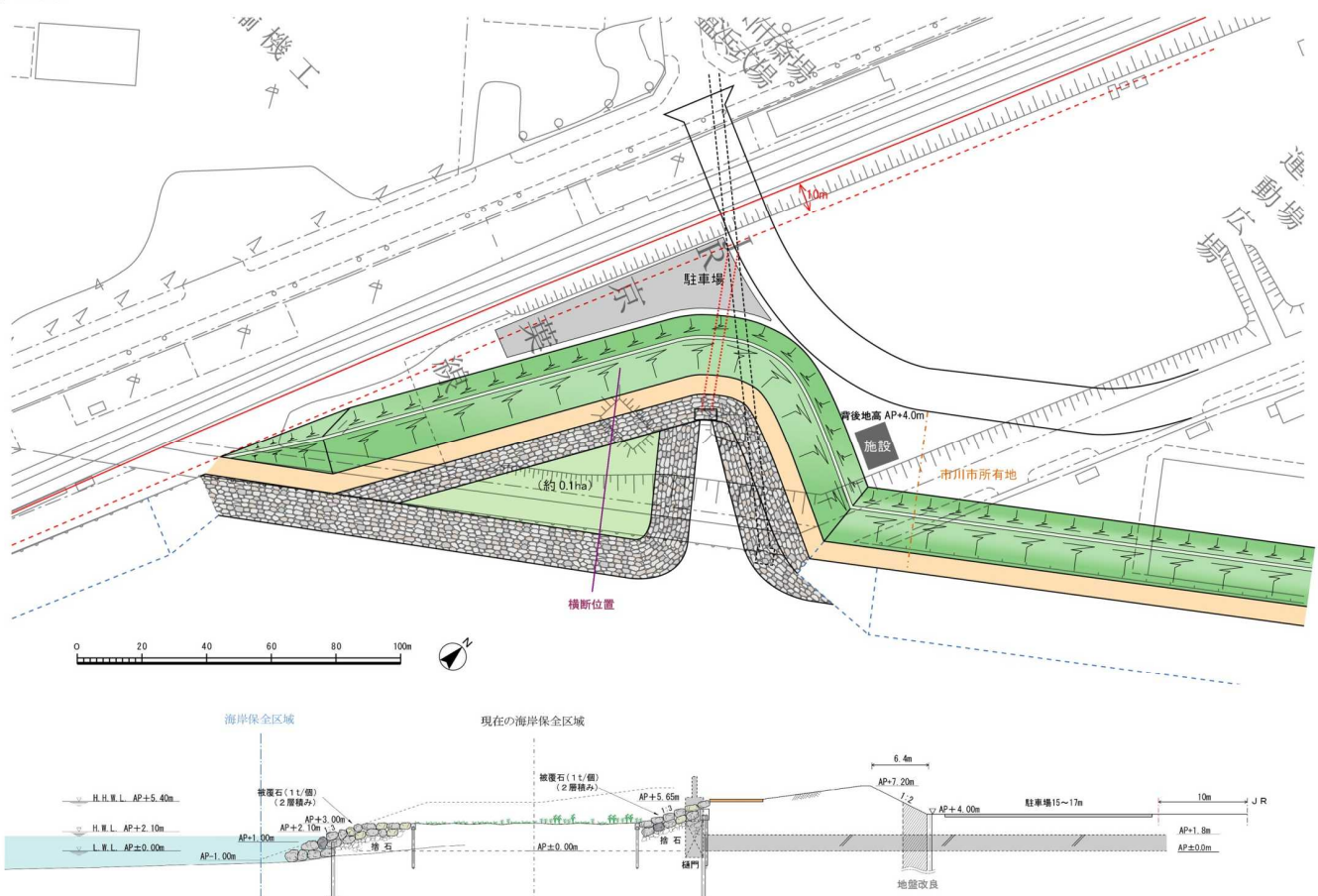


■海岸保全区域からの距離と波の打ち上げ高の関係

海岸保全区域からの距離	0m	約11m	約36m	約86m
波の打ち上げ高(AP)	約AP+9.5m	約AP+7.2m	約AP+6.4m	約AP+6.0m
備考	上記図1)	上記図2)	-	-

胸壁で整備した場合、背後地から見ると約5.5mの長大な壁面が現れ、利用性や景観に影響を与えるため、マウンド整備を行うことを基本とする。

■湾曲整備案



■直線整備案

