

### 3.2.2 環境

平成18年度モニタリング調査の実施状況は以下の通りである。

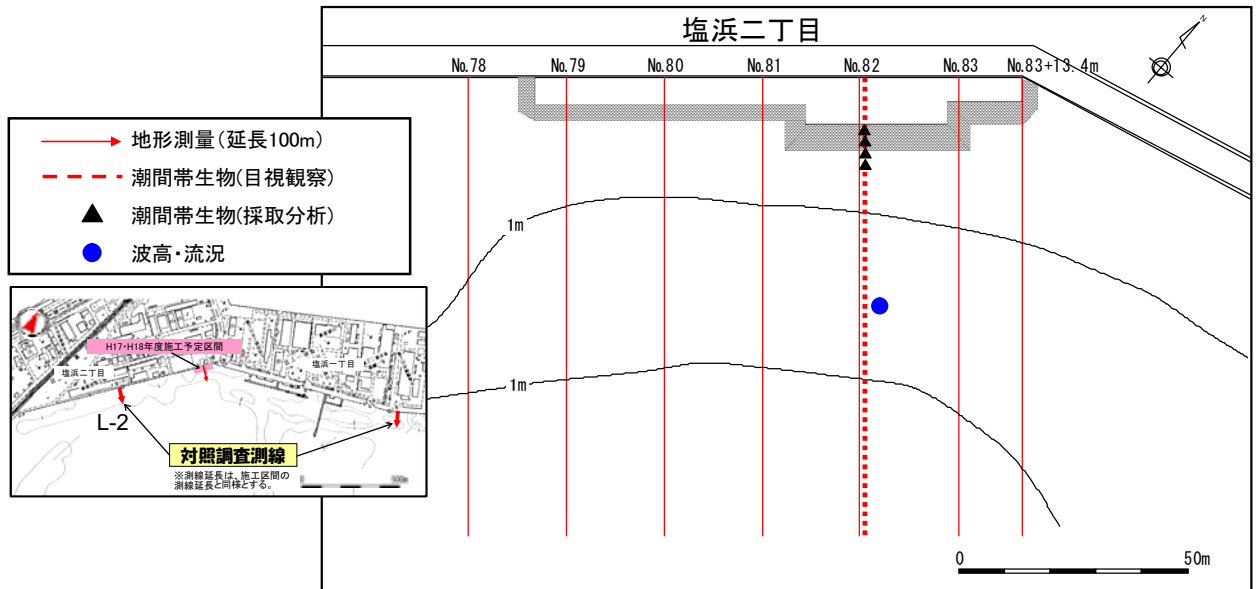
#### (1) 平成18年度モニタリング調査計画

##### H18年度モニタリング調査計画

項目	目的	方法	時期(間隔)	数量等
波浪(流況)	護岸前面域の波浪(流況)状況変化の把握 ・波高・波向の計測 ・波浪流の計測(海底面上約1m)	波高・流速計の設置 (30日間連続観測)	①施工前:3月 ②施工後 秋季:9月 春季:3月	・護岸前面の1箇所(30日連続観測)
地形	・護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 ・洗掘等による周辺地形の変化の把握等	地形測量	①施工前:3月 ②施工後 ・秋季:9月 ・春季:4月	・既設護岸法線から離岸距離100mまで ・施工範囲100mに対して5測線(20m間隔)
底質	粒径の変化の把握	採泥・粒度試験	施工前:4月 施工後:9月	深淺測量の中央の1測線で10m間隔で採泥(11検体)
生物	潮間帯生物の定着状況  ※調査は公開とし、ライントラセクト法による観察は市民との協働で行うものとする。	ライントラセクト法による観察	①施工前 : 4月 ②施工後1ヶ月 : 9月 ③施工後4ヶ月 : 12月 ④施工後8ヶ月 : 4月 ⑤施工後1年 : 8月	・施工区の中央部に1測線、対照区として測線L-2の1測線(100m)及び塩浜1丁目の応急補修工事区間の計3測線 ・石積護岸部(斜面上): 方形枠(50cm×50cm)による連続目視観察 ・のり先から離岸距離10mまで1m間隔 ・のり先から離岸距離10~100mは10m間隔
		採取分析		
景観	・周辺域との景観の調和 ・石積へのごみの堆積状況の把握	委員、一般市民参加による見学会形式	施工後数回	実施時期については、完成後の経過時間と台風後などの状況を踏まえて決定する。

注1:各調査の継続年については、モニタリング結果を検証しながら決定していくものとする。

注2:実施時期(間隔)については、状況(現地天候、予算等)により若干の変更を行う場合がある。



平成18年度モニタリング調査位置図

※平成18年度は、上記のモニタリング調査の他に、東京湾内に施工されている石積護岸(10箇所)を対象とした潮間帯生物の着生に関する事例調査を9月に実施した。

(3) 平成 19 年度モニタリング調査計画

平成 19 年度モニタリング計画及び調査位置については以下に示す通りである。

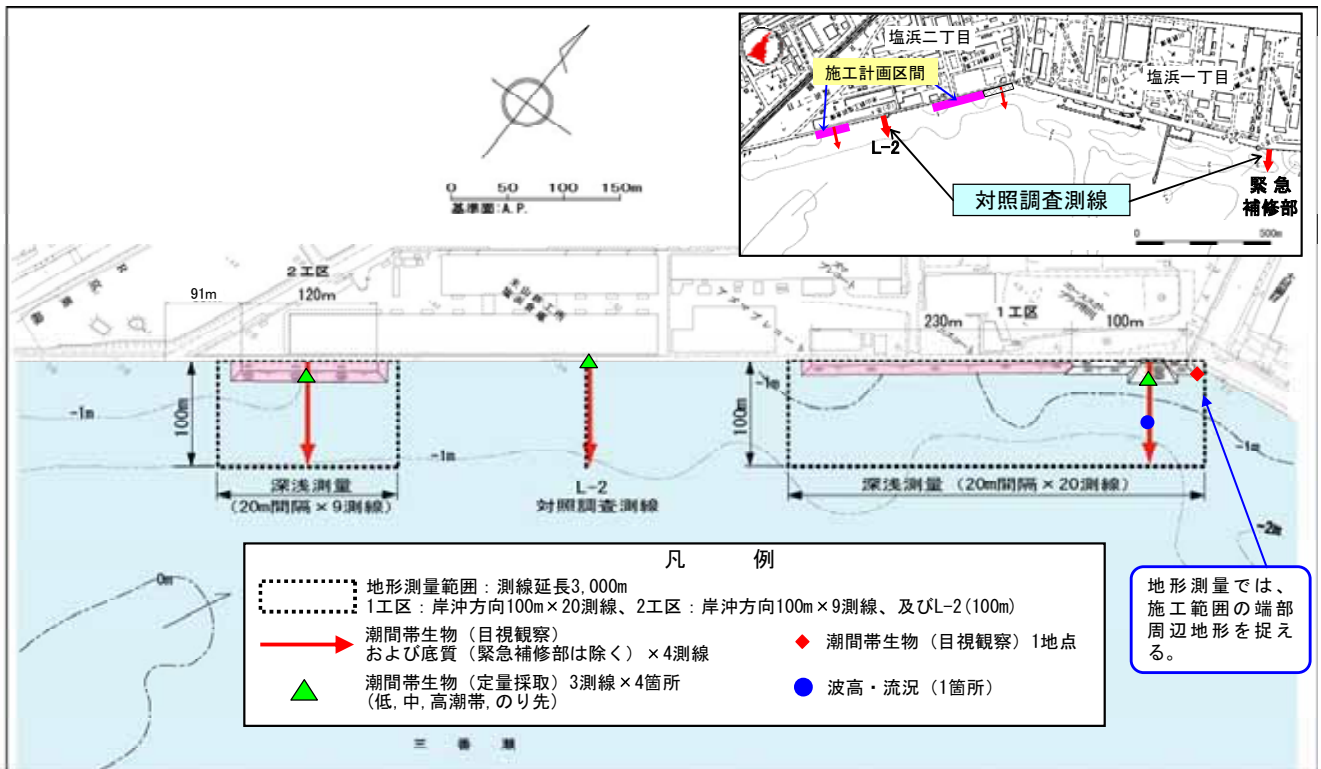
区分	項目	目的	方法	時期(間隔)	数量等
検証項目	地形	・護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 ・洗掘等による周辺地形の変化の把握等	地形測量	春季：4月 秋季：9月 の年2回	・1工区：岸沖方向100m × 20測線 = 測線延長2,000m ・2工区：岸沖方向100m × 9測線 = 測線延長900m ・L-2対照調査：岸沖方向100m × 1測線 ※施工範囲の端部周辺地形を捉えるため、施工範囲の両側に測線を追加する。
	底質	粒径の変化の把握	採泥・粒度試験	春季：4月 秋季：9月 の年2回	・潮間帯生物(目視観測)調査の3測線で10m間隔で採泥(11検体, 緊急補修部は除く)：合計33検体
	生物	潮間帯生物の定着状況 ※調査は公開とし、ライトランセクト法による観察は市民との協働で行うものとする。	ライトランセクト法による観察	施工前：4月(H19) 施工後1ヶ月：9月(H19) 施工後5ヶ月：1月(H20) 施工後8ヶ月：4月(H20) ※H18年度施工箇所についても同時期に調査	・1及び2工区の中央部に1測線、対照区として測線L-2の1測線(100m)及び塩浜1丁目の緊急補修部の計4測線 ・石積護岸(斜面上)：方形枠(50cm×50cm)による連続目視観察 ・のり先から離岸距離10mまで1m間隔 ・のり先から離岸距離10~100mは10m間隔 ・第1工区の東側端部の1地点においても観察
			採取分析		・1工区、L-2、2工区の3箇所における採取分析4検体 ・1箇所当り高、中、低潮帯、のり先の4検体
景観	住民アンケート	地元自治体住民より無作為抽出のアンケートを実施	護岸全体の平面配置図、設計上の配慮事項を作成後	調査内容は護岸検討委員会で検討し決定する。 ex) アンケート調査等	
	・施工中の周辺域との景観の調和 ・石積へのごみの堆積状況の把握	委員、一般市民参加による見学会形式	施工後数回	実施時期については、完成後の経過時間と台風後などの状況を踏まえて決定する。	
基礎情報	外力(波浪・流況)	・波高・波向の計測 ・流れの計測(海底面上約1m)	波高・流速計の設置	・9月と10月 ・3月と4月 最長2ヶ月×2回/年	・1工区の護岸前面の1箇所(30日~60日連続観測；目的とする外力が把握される時点までとする)
	インパクト	・青潮時の溶存酸素量測定(生物環境への影響把握)	D0計による測定	青潮発生時	・1工区の完成断面石積のり先。未施工区間の直立護岸前面

注1: 表中の青字は評価委員会の指摘により追加した項目。

注2: 水鳥への影響検証に関しては H19 年度自然環境調査データ及び既存データを整理する。

注3: 観測孔については護岸検討委員会で構造を検討中。

注4: 沖合 500m の地形計測については平成 16 年度環境基礎調査にて実施済み。

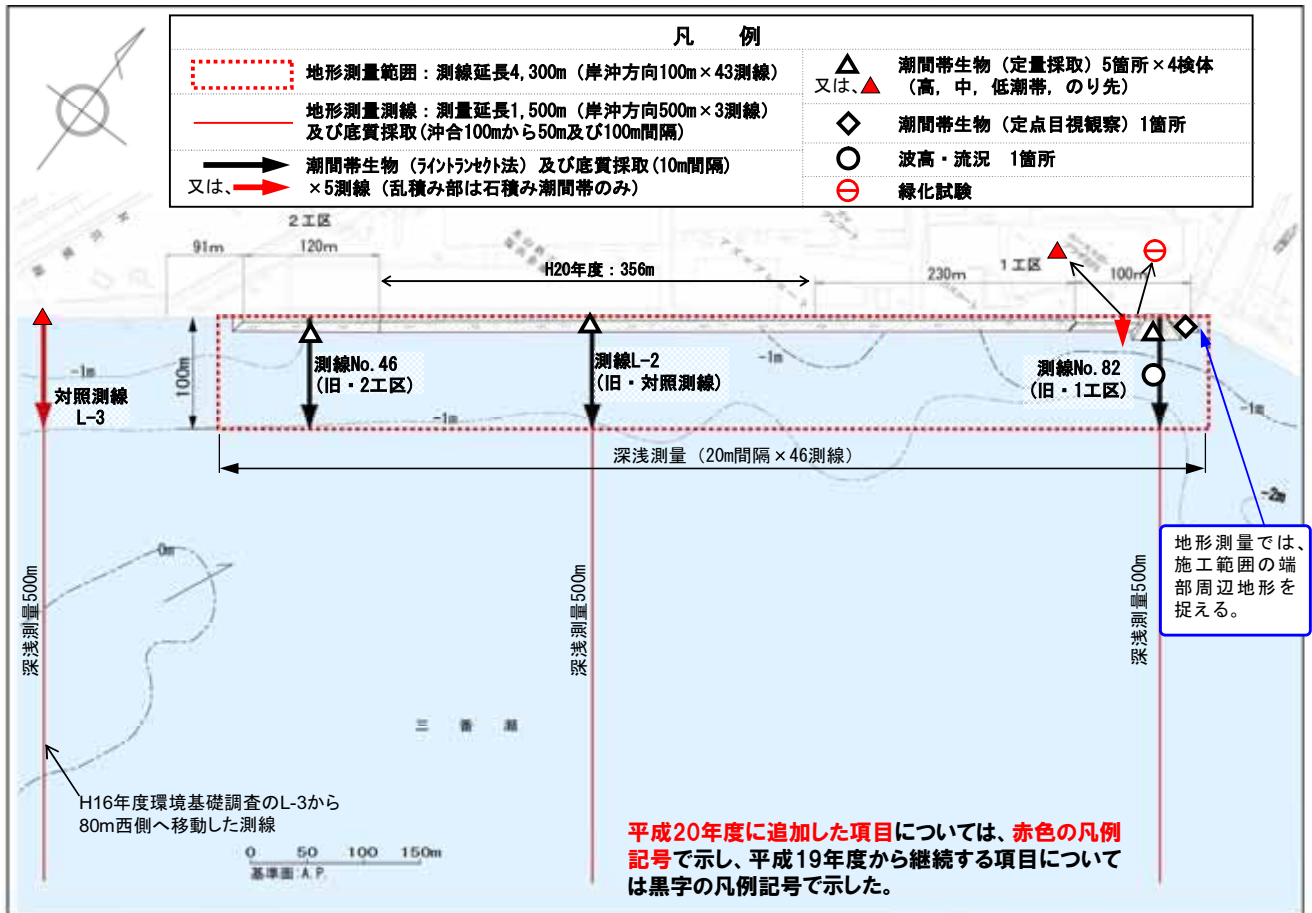


平成 19 年度モニタリング調査位置図

(3) 平成 20 年度モニタリング調査計画

平成 20 年度モニタリング計画及び調査位置については以下に示す通りである。

区分	項目	目的	方法	時期 (間隔)	数量等
検証項目	地形	・護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 ・洗掘等による周辺地形の変化の把握等	地形測量	春季：4月 秋季：9月の年2回 東側端部脇は年2回＋イベント(台風等の高波)後	・護岸改修範囲の岸沖方向100m × (43測線) = 測線延長4,300m ・測線No. 82、L-2、対照測線L-3の岸沖方向500m × (3測線) = 測線延長1,500m ・石積護岸の東側端部脇の4地点
	底質	粒径の変化の把握	採泥・粒度試験	春季：4月 秋季：9月の年2回	・測線No. 82、L-2、No. 46、対照測線L-3の岸沖方向100mの4測線で10m間隔で採泥 (10検体) : 合計40検体 ・測線No. 82、L-2、対照測線L-3の岸沖方向500mの3測線では、沖合150m, 200m, 300m, 400m及び500mの5地点で採泥 : 合計15検体
	生物	潮間帯生物の定着状況 ※調査は公開とし、ライトランセット法による観察は市民との協働で行うものとする。	ライトランセット法による観察	春季：4月 (H20) 夏季：9月 (H20) 冬季：1月 (H21) の年3回	・測線No. 82、H19年度乱積施工箇所、L-2、No. 46、対照測線L-3の計5測線 ・石積護岸(斜面上)：方形枠(50cm × 50cm)による連続目視観察 ・高潮帯から護岸のり先まで1m間隔 ・旧護岸法線より30～100mは10m間隔 ・石積護岸の東側端部の1地点においても観察 ・H19年度乱積施工箇所は潮間帯のみ観察
			採取分析		・測線No. 82、H19年度乱積施工箇所、L-2、No. 46、対照測線L-3の5箇所における採取分析4検体 ・1箇所当り高、中、低潮帯、のり先の4検体
	緑化	被覆石の緑化に適用可能な、植物の種類を選定を行う。	暴露試験	平成20年度中	・平成19年度護岸検討委員会で植栽の位置、植栽種を選定等を行う ・植物種、生育密度、生育範囲等を追跡調査
水鳥	水鳥の場の利用への影響の有無を把握する。			・既往の調査結果の整理と、平成19年度に実施された自然環境調査結果を用いて、水鳥への工事の影響を考慮する必要があるかどうかを含めて、検討を行う。	
検証材料	波浪・流況	物理環境への外力(波、流れ)把握を目的とする。 ・波高・波向の計測 ・流れの計測(海底面上約1m)	波高・流速計の設置	・9月と10月 ・3月と4月 最長60日 ×2回/年	・測線No. 82の護岸前面の1箇所(30日～60日連続観測；目的とする外力が把握される時点までとする)
	青潮時の溶存酸素量測定 生物環境への外力把握を目的とする。		D0計による測定	青潮発生時	・第1工区の完成断面石積のり先。未施工区間の直立護岸前面



平成 20 年度モニタリング調査位置図

(4) 平成 18 年度～20 年度の環境に関するモニタリング調査実績

平成 18 年度～20 年度までの環境に関するモニタリング調査実績は以下の通りである。

平成 18 年度モニタリング調査実績

調査名	調査時期		備 考
波浪・流況	施工前 施工後：秋季 春季 秋季 春季	平成 18 年 3 月～4 月 平成 18 年 8 月～9 月 平成 19 年 3 月～4 月 平成 19 年 9 月～10 月 平成 20 年 3 月～4 月	調査は全て、公開で実施した。
地形 及び 底質（粒度）	施工前 施工後：秋季 春季 秋季 台風通過後 春季	平成 18 年 3 月 平成 18 年 9 月 平成 19 年 4 月 平成 19 年 9 月 平成 20 年 9 月 平成 20 年 4 月	
生物	施工前 施工後：秋季 冬季 春季 秋季 台風通過後 冬季 春季	平成 18 年 4 月 平成 18 年 9 月 平成 19 年 1 月 平成 19 年 4 月 平成 19 年 8 月末 平成 19 年 9 月 平成 20 年 1 月 平成 20 年 4 月	

### 3.2.3 景観・利用

利用（景観・親水性）は、平成 18 年度より事業実施中のモニタリングとして、委員や一般市民を対象とした公開の現場見学会を開催し、改修された護岸の景観や親水性等について広く御議論を頂いている。また、勉強会を開催し、護岸の事例、護岸のバリエーションに関する提案、護岸配置のデザインイメージ、景観や親水性の検証基準等について意見交換を行っている。

平成 19 年度は、パースを使用して地元市民を対象としたアンケート調査を実施し、護岸計画の検証を行うとともに、護岸全体の景観イメージの把握を行った。

平成 20 年度は施工業者との石積みに関する調整や緑化試験に関わる公開調査を行う。

#### 勉強会・現地見学等の実績

	開催日	名 称	主な内容
平成 18 年度	5月31日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	施工現場の見学
	7月7日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	施工現場の見学
	8月2日	市川塩浜護岸に関する勉強会	粗朶の活用、護岸の事例他
	8月31日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	平成 18 年度分海上工事完了後の船上からの見学会
	10月2日	市川塩浜護岸に関する勉強会	護岸事例に対する意見、護岸断面とバリエーションの提案
	10月25日	市川塩浜護岸に関する勉強会	基本断面とバリエーションについて、護岸配置デザインイメージについて
	11月22日	市川塩浜護岸に関する勉強会	モニタリング結果の施工直後の検証について、H19 年度の実施内容について
	12月8日	市川塩浜護岸に関する勉強会	粗朶について、H19 年度モニタリング計画案について、モニタリング調査結果の検証手法について
	1月22日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	平成 18 年度分陸上工事完了後の見学会
	1月26日	市川塩浜護岸に関する勉強会	第 17 回三番瀬再生会議に提出する資料について、塩浜のまちづくりについて
平成 19 年度	4月17日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	公開調査に合わせた施工現場見学会
	4月23日	市川塩浜護岸に関する勉強会	塩浜護岸改修に係わる景観等について
	6月22日	市川塩浜護岸に関する勉強会	モニタリング調査結果の検証手法（景観・親水性）について
	7月13日	市川塩浜護岸に関する現地視察会及び勉強会	工事の実施状況、平成 20 年度実施計画の考え方
	8月27日	市川塩浜護岸改修工事現場見学会	平成 19 年度分海上工事完了後の見学会
	9月25日	市川塩浜護岸に関する勉強会	工事後 1 年のモニタリング調査結果速報
	12月17日	市川塩浜護岸に関する勉強会	景観アンケートの因子分析結果、自由意見及びバリエーションの検討スケジュール
	1月25日	市川市塩浜護岸改修に係る公開調査	冬季生物モニタリング調査の公開調査
	2月18日	市川塩浜護岸に関する勉強会	緑化試験の進め方及び冬季生物調査結果の速報
平成 20 年度	4月9日	市川市塩浜護岸改修に係る公開調査・現地見学会	春季生物モニタリング調査の公開調査 施工現場の見学
	6月24日	市川市塩浜護岸改修に係る現地見学会	施工現場の見学
	6月25日	市川塩浜護岸に関する勉強会	護岸の緑化、検証基準値について

※ 勉強会・見学会ともに全て公開で開催した。

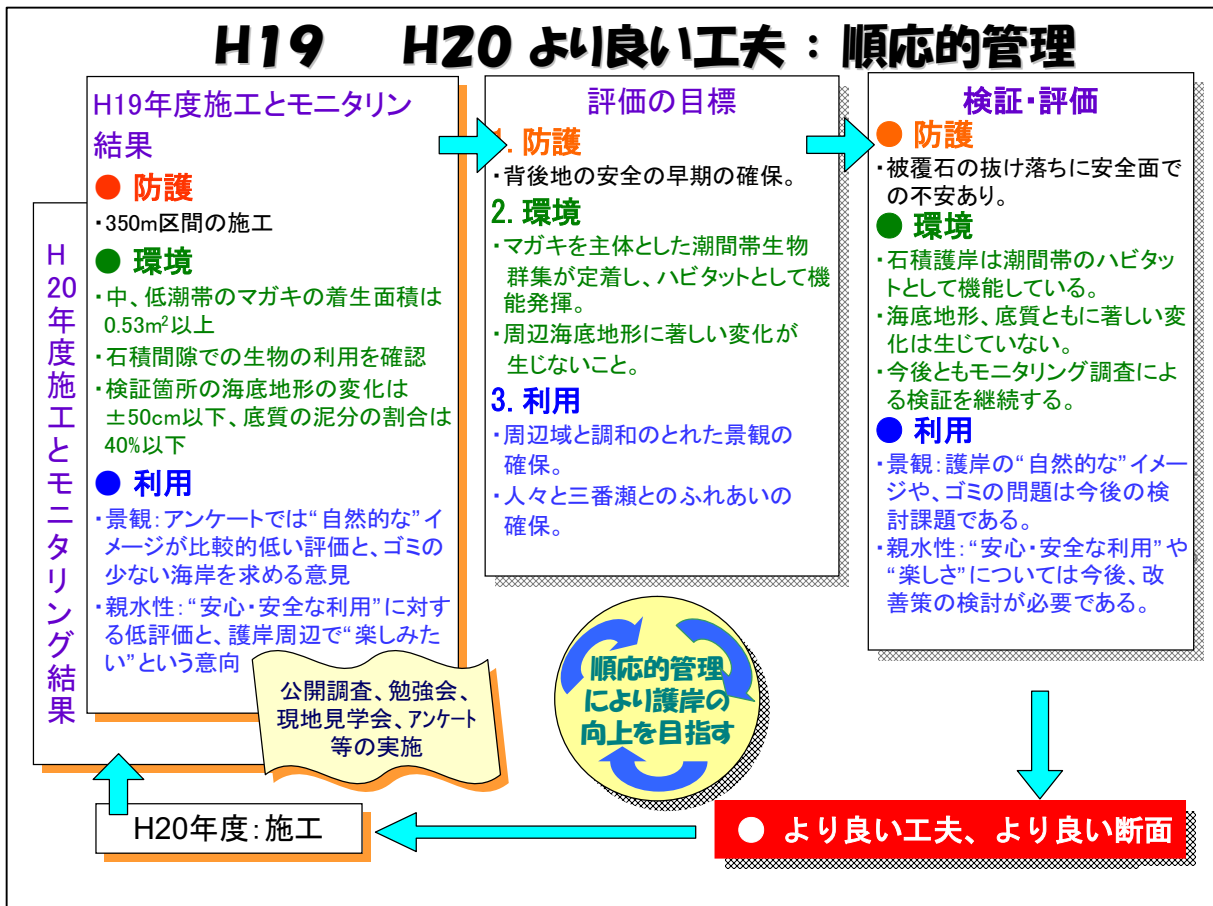
### 3.2.4 平成 19 年度の改善点等

護岸バリエーション、護岸平面配置計画について、護岸検討委員会委員、一般市民等から出された意見・指摘等、及び防護に関する検証・評価結果を踏まえて、必要に応じて改善措置、より良い工夫の検討を行い、次年度実施計画に反映させた。

#### (1) 検討の進め方

改善措置・より良い工夫の検討については、順応的管理の考え方にに基づき、以下の点について踏まえて護岸断面を検討した。

- 1) 委員会、勉強会での意見への対応
- 2) 現地視察会での意見への対応
- 3) 景観アンケート調査での低い評価への対応



(2) 検討結果

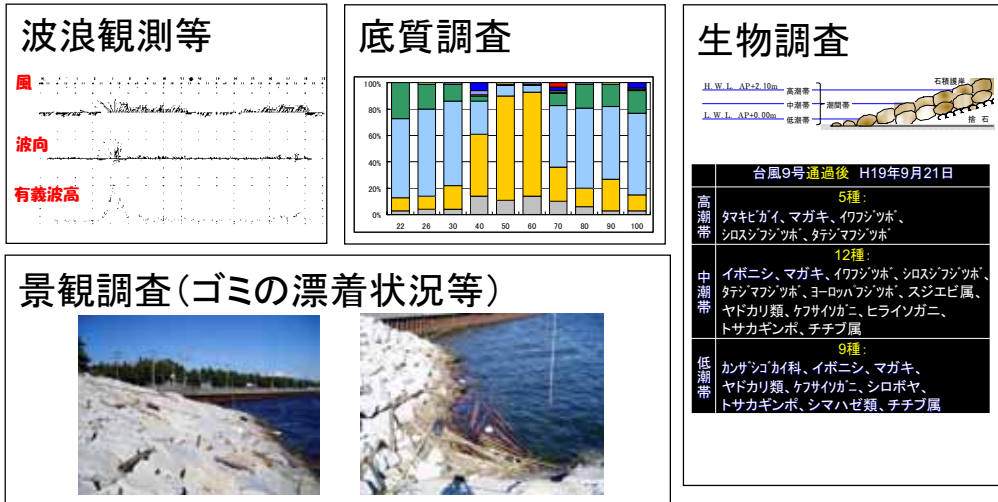
改善措置・より良い工夫の検討結果を以下に示す。

## H20年度に向けた「より良い工夫」

### (1) 委員会、勉強会での意見への対応

◎ 台風などのイベントに対応した調査が必要

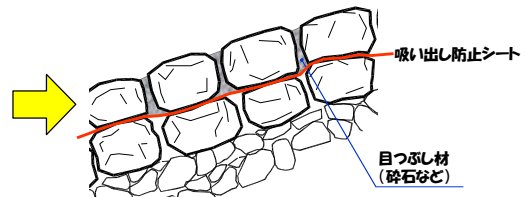
⇒ H19年度のように必要に応じて緊急調査を実施する



### (2) 現地視察会での意見への対応

◎ 施工後、被覆石が抜け落ち斜面に穴が空き危険である

⇒ 中詰め石などを被覆石の間に充填することで抜け落ちに対応する。



◎ 施工後、潮間帯にカキ、フジツボ、藻類等が着生し、歩行等に危険である

⇒ 利用区域と非利用区域とに区分し、利用区域ではバリエーションで安全確保する

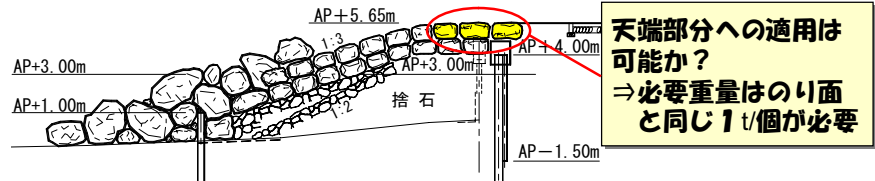
= 人の利用を許容する範囲のイメージ図 =



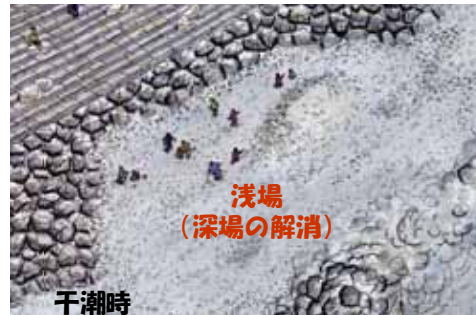
= 人の利用を許容しない範囲のイメージ図 =



- ◎ 被覆石に花崗岩以外の柔らかなイメージの石が使えないか  
⇒ 砂岩(鋸南産)の大きな物は採算性の問題から生産していないため、設計上の必要重量の確保が課題である



- ◎ 転落に対する対処が必要ではないか  
⇒ 転落防護柵の設置や浅場をつくるなど安全対策を検討する。



### (3) 景観アンケート調査での低い評価への対応

- ◎ 全体的に人工的で単調な印象である  
⇒ バリエーションで形状に変化をもたせる

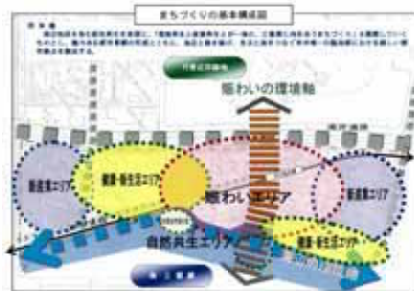
例1) 部分的な自然石階段によるアクセス部の形成



例2) 小島による利用・環境学習(観察等)の場の形成



- ◎ 防犯上危険そうである  
⇒ 防犯灯の設定などについて街づくり計画と調整する





◎ 利用上危険そうである

⇒ 利用区域と非利用区域とに区分し、利用区域ではバリエーションで安全確保する

= 人の利用を許容する範囲のイメージ図 =



= 人の利用を許容しない範囲のイメージ図 =



⇒ 転落防護柵の設置や浅場をつくるなど安全対策を検討する。

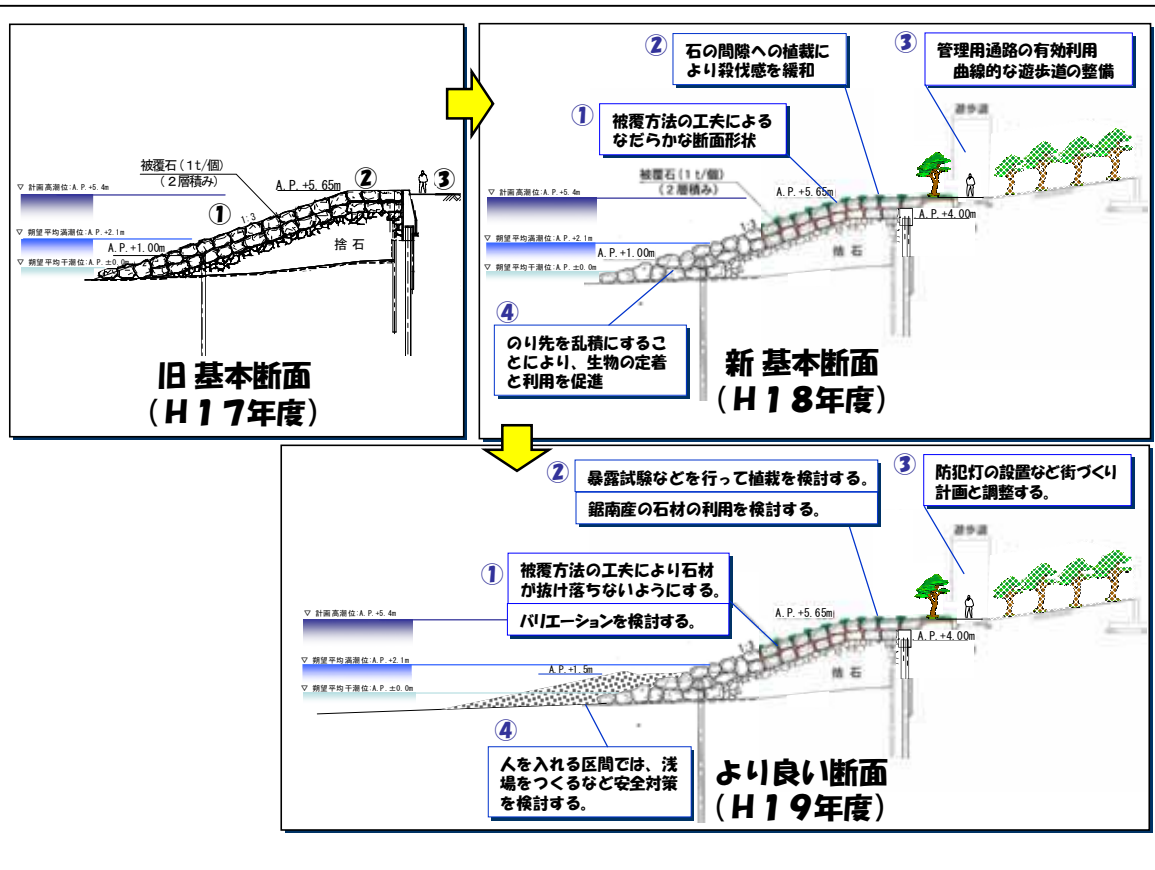


## より良い断面の提案

項目	H17年度の取り組み	H18年度の取り組み
① 断面形状	3割の緩傾斜断面	① ○被覆方法を工夫し角張った断面形状を造らない(ハッキリとした護岸法線(稜線)を造らない)。
② 景観	自然石の利用	② ○石の隙間に植栽をほどこし、殺伐感を緩和する。
③ 管理用通路	一般的な管理用通路	③ ○管理用通路を有効利用し、曲線的な遊歩道(フロムナード)を造る。
④ その他	特になし	④ ○事例等を参考にしてよりよい工夫を行うものとし、のり先部分は乱積みとして生き物に配慮していく。



項目	求められる対応	H19年度の取り組み
① 断面形状	○施工後、被覆石が抜け落ち斜面に穴が空き危険 ○全体的に人工的で単調な印象	① ○被覆石が抜け落ちない構造とする。 ○バリエーションを検討する。
② 景観	○全体的に人工的で単調な印象 ○被覆石に花崗岩以外の柔らかなイメージの石が使えないか	② ○植栽の暴露試験を行うなどして種類を検討する。 ○バリエーションを検討する。 ○天端部分への鋸南産の石の利用を検討する。
③ 管理用通路	○防犯上危険そうである	③ ○防犯灯の設置など街づくり計画と調整する
④ その他	○施工後、潮間帯にカキ、フジツボ、藻類等が着生し、歩行等に危険である ○利用上危険そうである	④ ○危険防止対策を検討する。 (利用区域と非利用区域の区域分け、転落防護柵や浅場づくり:安全な足もとづくり)



### 3.2.5 緑化試験について

#### (1) 試験目的

市川海岸で整備が進められている石積み護岸を対象に、以下を目的として実施する。

##### ◆護岸緑化の目的

- ① 自然石で形成される石積み護岸の景観の改善や、利用空間としての場の向上を図る。  
⇒ (画一的、人工的、殺伐感の緩和を図る)
- ② 自然石で形成される石積み護岸を、再生のテーマである「海と陸の連続性」を反映した施設への向上を図る。
- ③ 先進的な取り組みの事例として、今後の海岸事業のパイロット的な工事とする。

##### ◆試験の目的

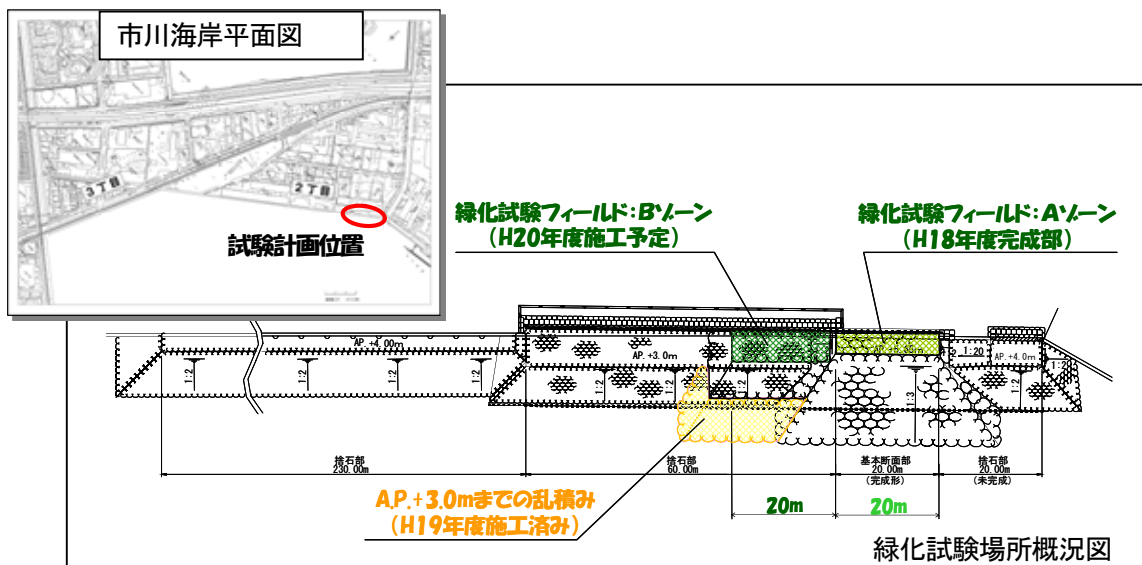
市川海岸の石積み護岸の緑化手法について検討する。

##### ●石積み護岸の緑化手法

- 護岸構造を利用した基盤の形成方法を見出す。  
⇒ 石の隙間利用は可能か？ 石の表面利用は可能か？
- 市川海岸の石積み護岸の立地環境に合った植物を確認する。  
⇒ 厳しい環境で生育・根付くか？
- 立地環境に合った緑化手法を見出す。  
⇒ 種まき？ 株の移植？

#### (2) 試験場所

H18年度完成断面部分およびH20年度被覆予定部分とする。

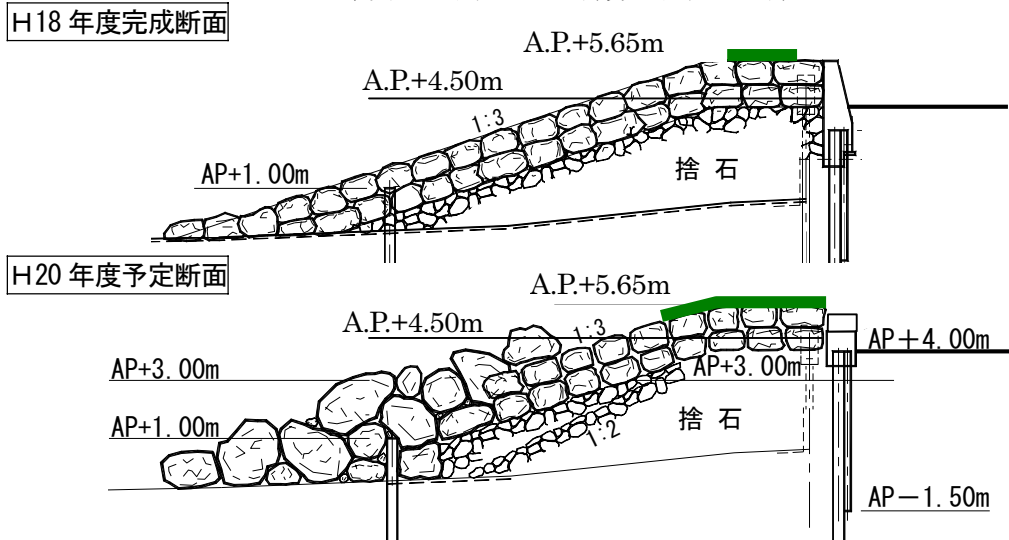


(3) 試験範囲(断面での位置)

荒天時の流れ出しを考え、上記の結果から、以下の範囲とする。

○緑化試験の範囲：H18 年度完成断面は天端部部分

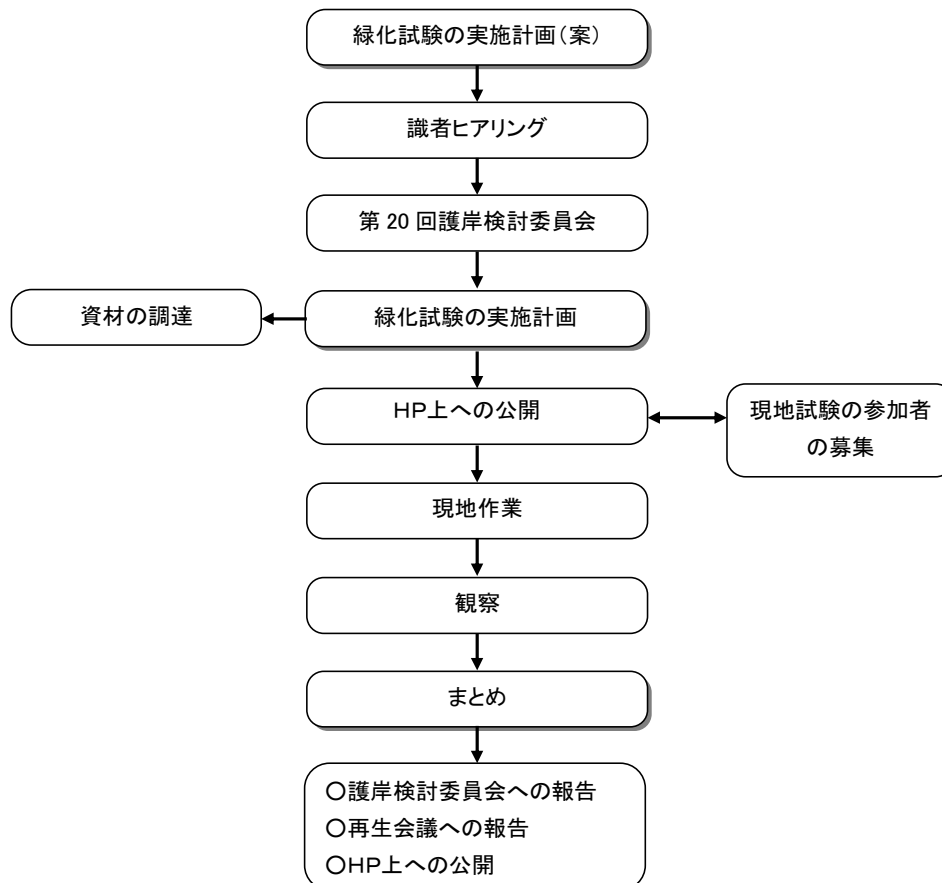
H20 年度予定断面は天端部分と法面の一部



緑化試験の範囲図

(4) 試験の実施フロー及び試験期間

試験の進め方は以下のフロー図に示すように予定しており、試験期間は平成 20 年 8 月から平成 22 年 3 月までを予定している。



緑化試験の実施フロー (案)