

高砂西港再整備技術専門委員会での検討状況について

第1回高砂西港再整備技術専門委員会

開催日時：平成21年6月19日(金) 15:00～17:00

場 所：東播磨県民局5階会議室

出席委員：5名

藤田 正憲 高知工業高等専門学校長（環境工学・リスク管理）【委員長】

北村 泰寿 神戸大学名誉教授（環境振動工学）

出口 一郎 大阪大学大学院工学研究科教授（海岸工学）

常田 賢一 大阪大学大学院工学研究科教授（地盤工学）

道奥 康治 神戸大学工学部教授（水工水理学、環境水理学）

（欠席）川井 浩史 神戸大学自然科学系先端融合研究環内海域環境教育研究センター長・教授（海洋生物）

傍 聴 者：19名

会議次第

1 開 会

2 委員長の選任など

（藤田委員を委員長に選任、傍聴要領等を確認）

3 協議事項

- 3 - 1 高砂西港再整備技術専門委員会について
- 3 - 2 盛立地対策について
- 3 - 3 港湾整備について
- 3 - 4 周辺環境の現況調査について
- 3 - 5 その他

4 閉 会



第1回委員会の状況

協議内容（抜粋）

1 高砂西港再整備技術専門委員会について

1) 技術専門委員会の設置趣旨

高砂西港再整備推進協議会報告書（「未来に向けた高砂西港みなとづくり」平成 21 年 4 月）にとりまとめられた盛立地対策や港湾整備など、高砂西港再整備を計画的に推進し、将来にわたる住民の安全・安心の確保と高砂西港再整備に伴う周辺環境への影響低減を実現するため、対策内容に応じた各分野の専門家で構成する「高砂西港再整備技術専門委員会」を設置する。

2) 経 緯

平成 17 年 7 月 高砂みなとまちづくり構想の策定（高砂みなとまちづくり構想策定懇話会）

【高砂西港の再整備が構想の先導プロジェクトの一つに位置づけられる】

策定後は、高砂みなとまちづくり構想推進協議会(平成 17 年 10 月設置)が、高砂みなとまちづくり行動計画(平成 19 年策定)を策定し、関係者役割分担のもと構想を推進している。

平成 19 年 9 月「高砂西港盛立地の P C B 汚染土に係る報告書」(高砂西港盛立地の PCB 汚染土に係る技術専門委員会)

高砂みなとまちづくり構想を契機に、盛立地の安全性に対する議論が高まってきたため、高砂市の要請により兵庫県が専門委員会を設置(平成 18 年 6 月)し、盛立地の安全性についての検証を行った。

平成 21 年 4 月「未来に向けた高砂西港みなとづくり」高砂西港再整備推進協議会報告書（高砂西港再整備推進協議会）

高砂西港及びその周辺が抱える課題について、一体的に検討を行い、住民の安全・安心と地域の活性化を図ることを目的に、専門家、市民、企業、行政で構成する高砂西港再整備推進協議会(事務局：兵庫県東播磨県民局)を設置(平成 20 年 3 月)して、高砂西港周辺の将来像についての検討を行った。

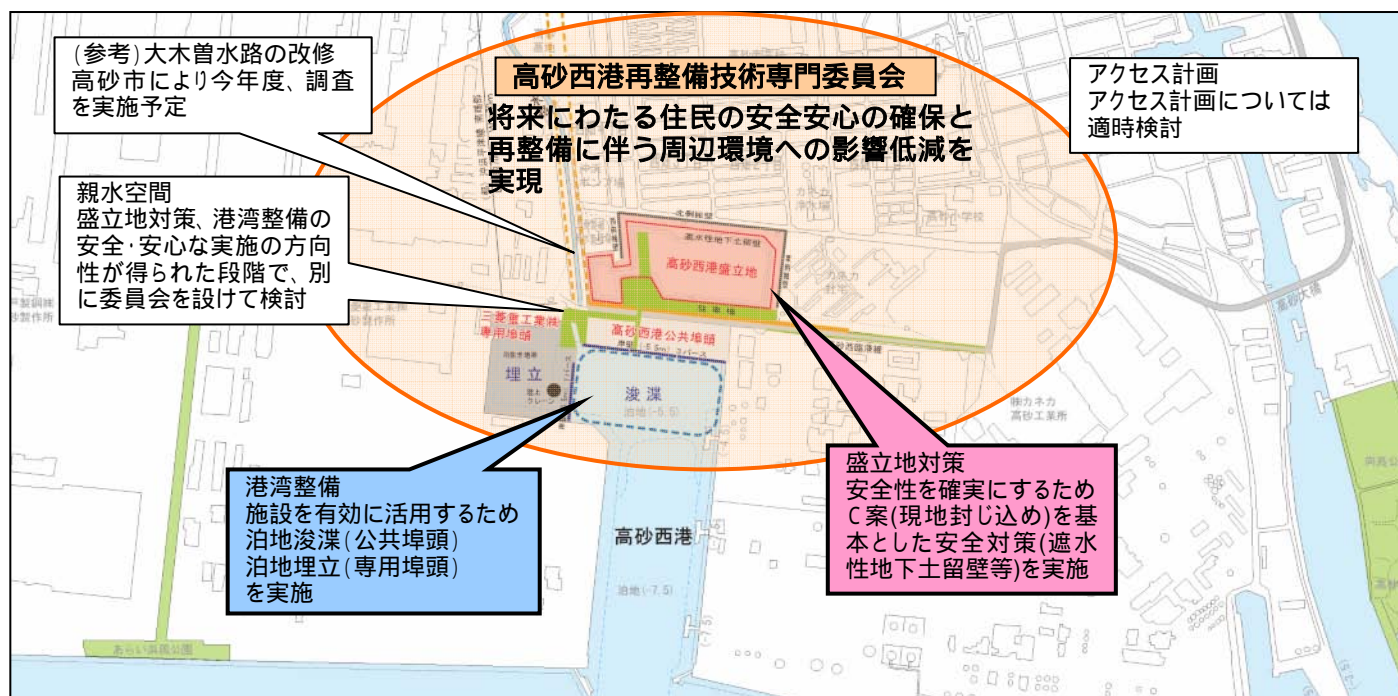
3) 技術専門委員会の役割

（基本方針）将来にわたる住民の安全・安心の確保と高砂西港再整備に伴う周辺環境への影響低減を実現

（主な役割）【盛立地対策の技術検討・指導】高砂西港盛立地の安全性を将来にわたり確実にできる現地封じ込め対策の技術検討・指導

【環境影響低減策の技術検討・指導】高砂西港再整備(盛立地対策、港湾整備等)の実施に伴う、環境影響及び負荷低減策の技術検討・指導

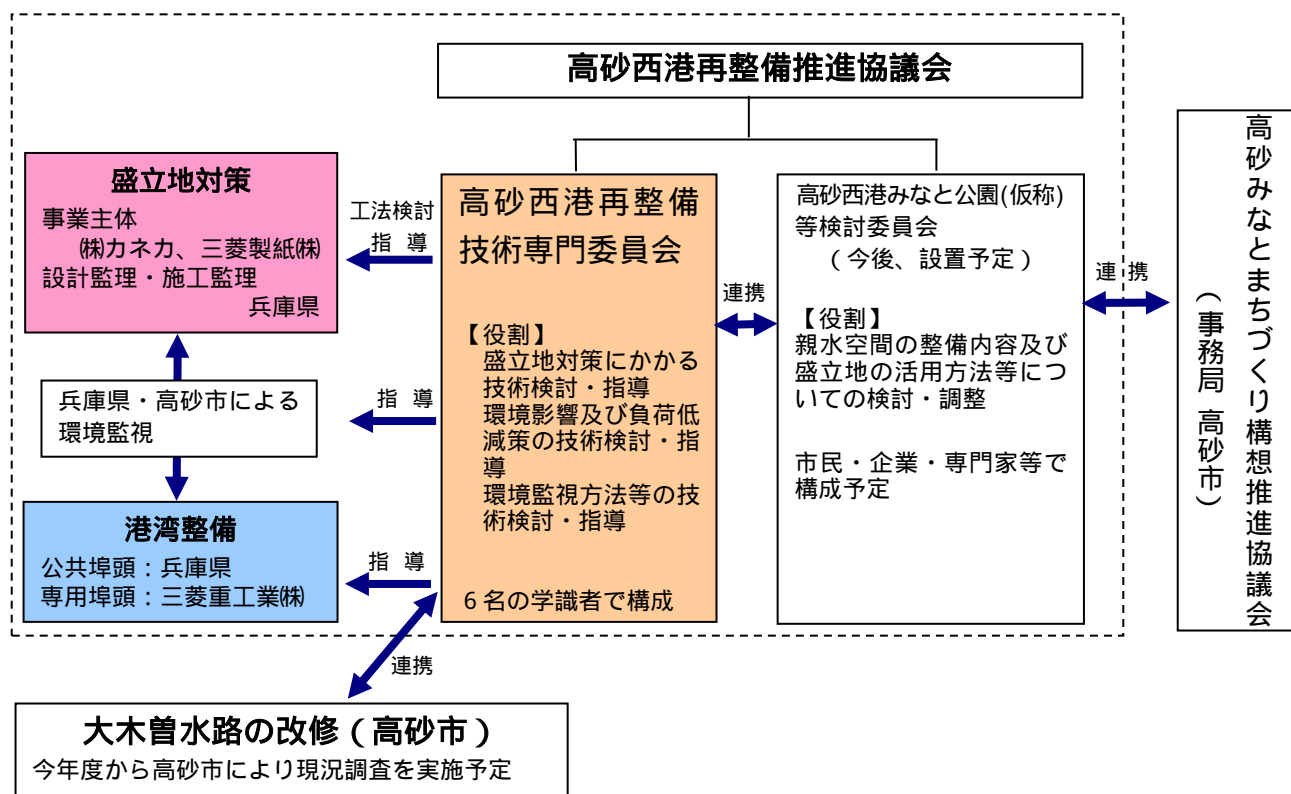
【環境監視方法等の技術検討・指導】高砂西港再整備(盛立地対策、港湾整備等)の工事中、工事後の環境監視方法及び監視体制の技術検討・指導



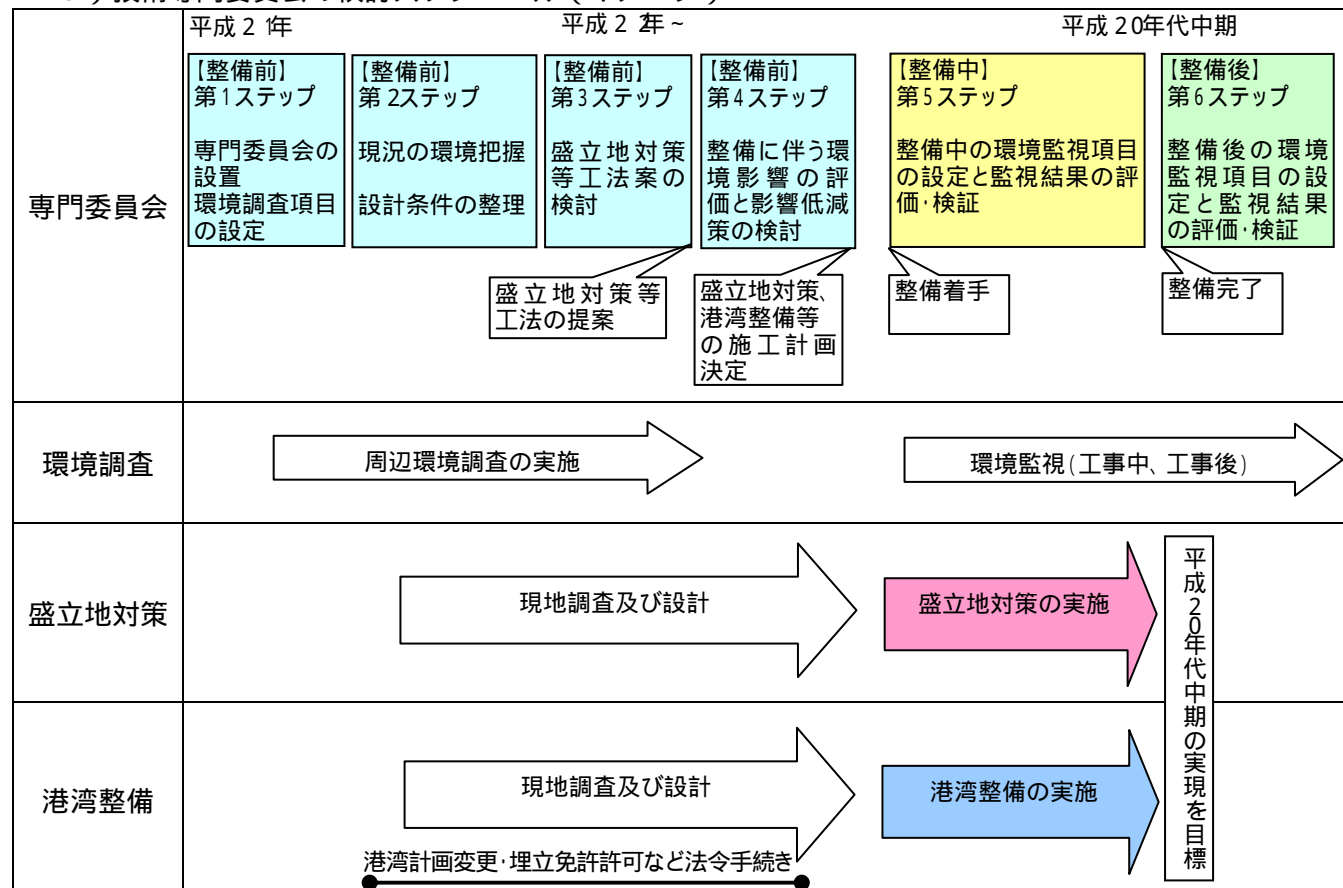
4) 技術専門委員会の位置づけ

高砂西港再整備技術専門委員会は「高砂西港再整備推進協議会」のもとに、今後、設置する「高砂西港みなと公園(仮称)等検討委員会」と連携を図りながら、協議・検討を進めていくとともに、適宜、高砂西港再整備推進協議会に検討結果を報告する。

なお、高砂市が検討する大木曽水路の改修計画の動向についても配慮しながら進めていく。



5) 技術専門委員会の検討スケジュール (イメージ)



2 周辺環境の現況調査について

高砂西港再整備（盛立地対策・港湾整備等）を進めていくにあたり、整備事業による周辺環境への影響の有無を把握するために必要な現況調査（現地調査及び既存調査結果の整理）を実施し、事業実施前の周辺環境の状況を把握する。

1) 現況調査項目の選定

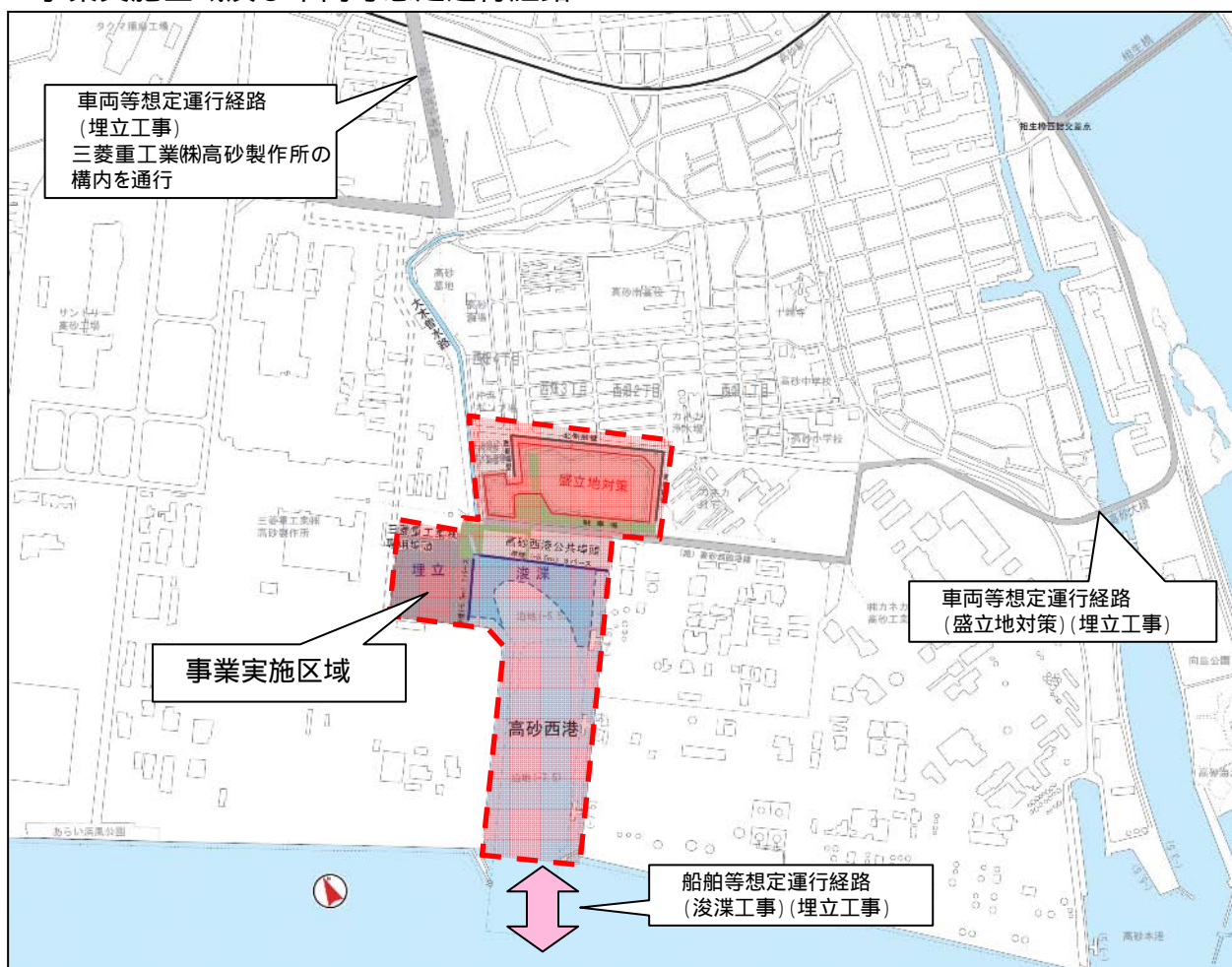
現況調査項目を選定するにあたっては、整備事業の実施区域及び工事車両等想定運行経路の設定をおこなったうえで、盛立地対策、港湾整備ごとの工事区分から想定される土地改変や浚渫、工事用重機の稼働や車両などの環境影響要因を整理した。

これらの環境影響要因から環境影響要素ごとに、必要な現況調査項目を選定した。

環境影響要因

| 工 事 区 分 | | 環境影響要因 |
|---------|--------------------------|--------------------|
| 盛立地対策 | 擁壁補強工事 | 盛立地対策に伴う改変工事等陸上工事 |
| | 地下土留壁設置工事 | 土木・建設工事用重機の稼働 |
| | 盛立地上部被覆工事 | 工事に伴う車両等の運行 |
| 港湾整備 | 浚渫工事 （公共埠頭） | 浚渫等海上工事 |
| | | 作業船舶の稼働 |
| | | 工事に伴う船舶等の運行 |
| | 埋立工事 （三菱重工業㈱ 専用埠頭） | 岸壁築造工事等海上工事 |
| | | 土木・建設工事用重機、作業船舶の稼働 |
| | | 工事に伴う車両、船舶等の運行 |

事業実施区域及び車両等想定運行経路



現況調査項目

| 環境影響要素 | | 現況調査項目 | 選定の理由 |
|--------|--------|--|--|
| 大気 | | 硫黄酸化物 | 土木・建設工事用重機、作業船舶の稼働に伴う硫黄酸化物の排出による周辺環境への影響 |
| | | 窒素酸化物 | 土木・建設工事用重機、作業船舶の稼働、工事関係車両等の運行に伴う窒素酸化物等の排出による周辺環境への影響 |
| | | 浮遊粒子状物質 | |
| | | 降下ばいじん | 土木工事、土地改変に伴う粉じん等の発生による周辺環境への影響 |
| | | P C B | 盛立地対策の実施に伴う周辺環境への影響 |
| 騒音 | | 一般環境騒音 | 土木・建設工事、土木・建設工事用重機の稼働及び工事関係車両等の運行に伴う騒音の発生による周辺環境への影響 |
| | | 道路交通騒音 | |
| 振動 | | 一般環境振動 | 土木・建設工事、土木・建設工事用重機の稼働及び工事関係車両等の運行に伴う振動の発生による周辺環境への影響 |
| | | 道路交通振動 | |
| 水象 | | 潮流 | 埋立による潮流への影響 |
| 水質 | 海域 | 一般項目 ^{*1} 、生活環境項目 ^{*2} 健康項目等 ^{*3} | 海上工事の実施に伴う水質への影響 |
| | 地下水、雨水 | P C B | 盛立地対策の実施に伴う水質への影響 |
| 底質 | 海底土砂 | P C B | 海上工事の実施に伴う底質への影響 |
| | 浚渫土砂 | 浚渫土砂判定基準対象物質 ^{*4} | |
| 水生生物 | | 藻場生物、魚卵、稚仔魚、動植物プランクトン、底生生物、潮間帯生物 | 海上工事の実施に伴う水生生物への影響 |

* 1 一般項目：水温、透明度、色相、濁度、クロロフィル a の 5 項目

* 2 生活環境項目：環境基本法に基づき、「生活環境の保全に関する環境基準」に定められた生活環境項目のうち pH、D O、C O D、S S、全窒素、全磷の 6 項目

* 3 健康項目等：環境基本法に基づき、「人の健康の保護に関する環境基準」に定められた健康項目のうち以下の 24 項目及びダイオキシン類
 カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエレン、シス-1,2-ジクロロエレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエレン、テトラクロロエレン、1,3-ジクロロプロパン、チオラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

* 4 浚渫土砂判定基準対象物質：海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に基づき定められた以下の 33 項目
 銅、亜鉛、フッ化物、バリウム、クロム、ニッケル、バナジウム、アルキル水銀、水銀、カドミウム、鉛、有機リン、六価クロム、ヒ素、シアン、PCB、トリクロロエレン、テトラクロロエレン、有機塩素化合物、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエレン、1,1-ジクロロエレン、シス-1,2-ジクロロエレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロパン、チオラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、ダイオキシン類

2) 現地調査項目及び調査実施時期

現況調査項目のうち、既存調査結果の有無、周辺環境への影響等を考慮して現地調査の必要な項目を下表のとおり整理した。

現地調査項目のうち、季節変動のある水質（一般項目、生活環境項目）、生物種によって生息時期が異なる水生生物については、年間の状況を把握するため四季調査を実施する必要がある。

| 調査時期 現地調査項目 | | 夏 | 秋 | 冬 | 春 | 備考 |
|------------------------------------|-----------------|--------|---|---|---|----------------------------|
| 大気（硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、降下ばいじん、PCB） | | | — | | — | 年間の変動を把握するため秋春に実施 |
| 騒音（一般環境騒音、道路交通騒音） | | | — | | | 気象的に安定している秋に実施 |
| 振動（一般環境振動、道路交通振動） | | | — | | | 騒音測定に合わせ秋に実施 |
| 交通量 | | | — | | | 年間のうち交通量の変動の少ない秋に実施 |
| 水象（潮流） | | — | — | | | 潮位差の大きい秋及び潮位差の少ない夏に実施 |
| 水質 | 海域（一般項目、生活環境項目） | — | — | — | — | 季節変動があるため四季実施 |
| | 海域（健康項目） | | — | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 底質（浚渫土砂判定基準対象物質） | | | — | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 水生生物 | | ←————→ | | | | 生物によって生息時期が異なるため四季を通じて適時実施 |

第2回高砂西港再整備技術専門委員会

開催日時：平成21年9月28日(月) 15:00～16:30

場 所：東播磨県民局5階会議室

出席委員：5名

藤田 正憲 高知工業高等専門学校長（環境工学・リスク管理）【委員長】

出口 一郎 大阪大学大学院工学研究科教授（海岸工学）

常田 賢一 大阪大学大学院工学研究科教授（地盤工学）

道奥 康治 神戸大学工学部教授（水工水理学、環境水理学）

川井 浩史 神戸大学自然科学系先端融合研究環内海域環境教育研究センター長・教授（海洋生物）

（欠席）北村 泰寿 神戸大学名誉教授（環境振動工学）

傍 聴 者：6名

会議次第

1 開 会

2 報告事項

高砂西港の底質調査結果等について

3 協議事項

3 - 1 周辺環境の現況調査について

3 - 2 盛立地対策の現地調査について

3 - 3 その他

4 閉 会



第2回委員会の状況

協議内容（抜粋）

1 周辺環境の現況調査について

1) 水生生物の現地調査箇所について

現地事前調査

1 実施日時 平成21年7月1日（水）12時50分～14時50分

2 実施者 川井委員（神戸大学自然科学系先端融合研究環内海域環境教育センター長・教授）

3 事前調査の概要

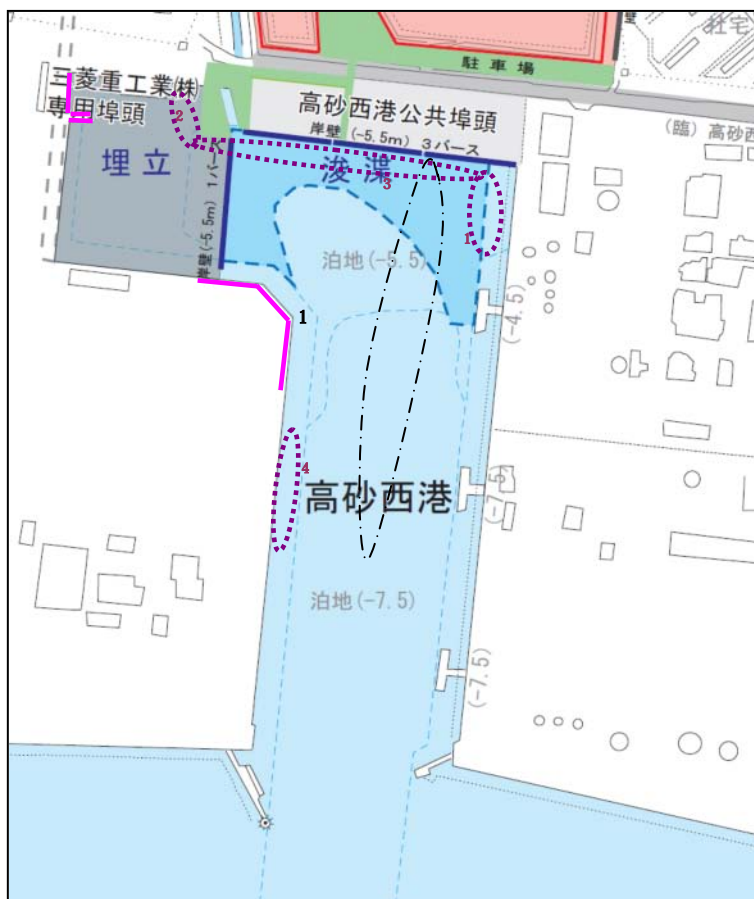
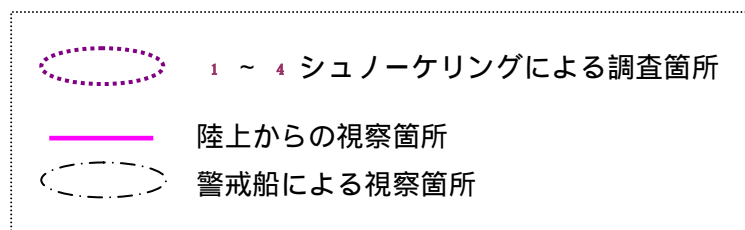
(1) シュノーケリングによる港内4箇所での現状確認

- 1 公共埠頭南東角からカネ力西側護岸周辺域
- 2 大木曾水路流末から公共埠頭西側岸壁周辺全域
- 3 公共埠頭南側岸壁周辺全域
- 4 三菱重工東側護岸中央部周辺域

(2) 船上からの港内現況確認

(3) 三菱重工敷地内護岸からの埋立予定海域の現況確認、波寄せにより砂が堆積している場所（1）の現況確認

【事前調査実施箇所】



【事前調査実施状況】



地点 1 現地事前調査実施状況



警戒船による視察



地点 1 砂が堆積している場所

4 川井委員による現地事前調査結果

【全体的な印象】

- ・水深 4 m 以上の海底は泥質で海藻類はほとんど分布していない。
- ・濁りもあり泥の中までは見ていないので、底質生物の生息状況は確認できなかった。
- ・水深 1.5m 以浅のところでは多くの海藻類が確認でき、水深 3 m 位までは海藻類が分布していた。
- ・藻場（地点 1 3 周辺）ではチヌなどの大型の魚や稚魚が確認でき、湾奥部でも魚が多かった。
- ・水深が 3～4m のところでは、底質の区分(泥、砂、礫)により海藻類の分布状況が変わっていた。

【1 付近の状況】

- ・公共埠頭南東角からカサ西側護岸周辺の砂～砂泥質の場所ではアマモの群落もあり生物多様性が高い感じがした。
- ・カネカ西側護岸の石積護岸の割石のあたりでムカデノリ、ワカメ、ホンダワラの仲間、アオサ等が確認できた。

【2 付近の状況】

- ・大木曽水路流末の埋立予定地の北東角から南は水深が非常に浅く、底質はヘドロ状であった。

【3 付近の状況】

- ・公共埠頭南側岸壁周辺の浅場に海藻類がまとまって分布する場所があった。

【4 付近の状況】

- ・三菱重工東側護岸周辺は当日波当たりが強く、潜水した付近ではアマモが生育する雰囲気ではなかった。

水生生物調査実施地点及び調査実施時期

水生生物調査を下図の地点で行う。



藻場生物及び潮間帯生物調査場所（面的調査 2 ヶ所）

（ 潮間帯生物調査場所の下方が藻場となるため、藻場と潮間帯生物の調査場所は同じである ）



魚卵、稚仔魚調査場所



動植物プランクトン及び底生生物調査場所

また、水生生物調査は夏・秋・冬の 3 季とし、7 月（実施済）、10 月、2 月に実施する。

2) 現況調査の進捗状況について

現地調査の進捗状況は、下表のとおり。夏季調査が実施済みとなっている。

| 調査時期 現地調査項目 | | 夏 | 秋 | 冬 | 春 | 備考 |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|---|---|---|-----------------------|
| 大気（硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、降下ばいじん、PCB） | | | — | | — | 年間の変動を把握するため秋春に実施 |
| 騒音（環境騒音、道路交通騒音） | | | — | | | 気象的に安定している秋に実施 |
| 振動（環境振動、道路交通振動） | | | — | | | 騒音測定に合わせ秋に実施 |
| 交通量 | | | — | | | 年間のうち交通量の変動の少ない秋に実施 |
| 水象（潮流） | | 7月31日～ 8月17日 実施 | — | | | 潮位差の大きい秋及び潮位差の少ない夏に実施 |
| 水質 | 海域（一般項目、生活環境項目） | 7月16日 実施 | — | — | — | 季節変動があるため四季実施 |
| | 海域（健康項目） | | — | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 底質（浚渫土砂判定基準対象物質） | | | — | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 水生生物 | | 7月24日、 30日実施 | — | — | | 生物によって生息時期が異なるため適時実施 |

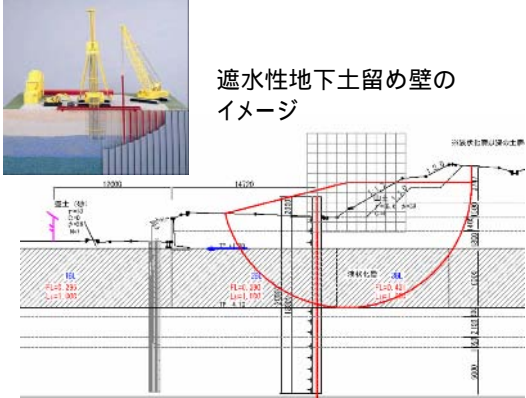
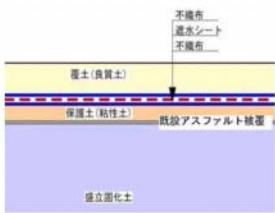
県、高砂市、企業による継続調査の実施状況は、下表のとおり。夏季調査が実施済みとなっている。

| 調査時期 調査項目 | | 夏 | 秋 | 冬 | 春 | 備考 |
|--------------|-----------|-------------------------|---|---|---|---------------|
| 大気(PCB) | | 7月16,23日実施 | — | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| 水質 | 海域（一般項目等） | 6月8日 7月7日 8月18日実施 | — | — | — | 県による継続調査 |
| | 海水（PCB） | 7月9日実施 | — | | | 高砂市による継続調査 |
| | 雨水（PCB） | 7月13,21日実施 | — | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| | 地下水（PCB） | 7月13,23,28日実施 | — | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| 底質（PCB） | | 5月19日実施 | | | | 高砂市による継続調査 |

2 盛立地対策の現地調査について

1) 現地調査の目的

盛立地対策のうち遮水性地下土留め壁については、大規模地震により地盤が液状化した場合の安定検討が必要となることから、事前に土質定数等の設計条件を設定しなければならない。このため、設計条件の設定にあたり、現状の土質や地下水等の状況を詳細に把握するため、土質ボーリング等の現地調査や各種試験を実施する必要がある。

| | 遮水性地下土留め壁 | 上部被覆 | 擁壁補強 |
|------------|---|--|--|
| 盛立地対策の概要 | <p>大規模地震時には、下層地盤が液状化し、盛立土の斜面の一部が崩壊する可能性があることから、遮水性地下土留め壁等の設置により盛立土の崩壊を防止する。</p>  <p>遮水性地下土留め壁のイメージ</p> | <p>盛立土の遮水効果を高めるため、盛立部上部を遮水シート等で覆う等上部被覆をおこない、盛立土と外部との遮断を確実なものとする。</p> <p>上部被覆のイメージ</p>  <p>上部被覆のイメージ</p> | <p>東側擁壁は鉄筋が不足している可能性があること、西側・北側擁壁は地盤の支持力が不足している可能性があることから、隣接道路の安全を確保するため、擁壁の補強を行う。</p> |
| 技術検討の検討フロー | <p>周辺環境調査 (第1回委員会で調査内容について協議)</p> <p>今回内容を協議</p> <p>現地調査・試験 ・土質ボーリング ・地下水位調査 ・各種土質試験 等</p> <p>設計条件の設定 ・土質定数の設定 ・地下水位の設定 ・地耐力の設定 等</p> <p>大規模地震による液状化時の安定検討 (すべり安定解析、地震応答解析等)</p> <p>遮水性地下土留め壁、上部被覆等の工法及び構造検討 周辺環境の影響低減策の検討</p> <p>盛立地対策工法・施工計画の決定</p> | | |

2) 土質ボーリング

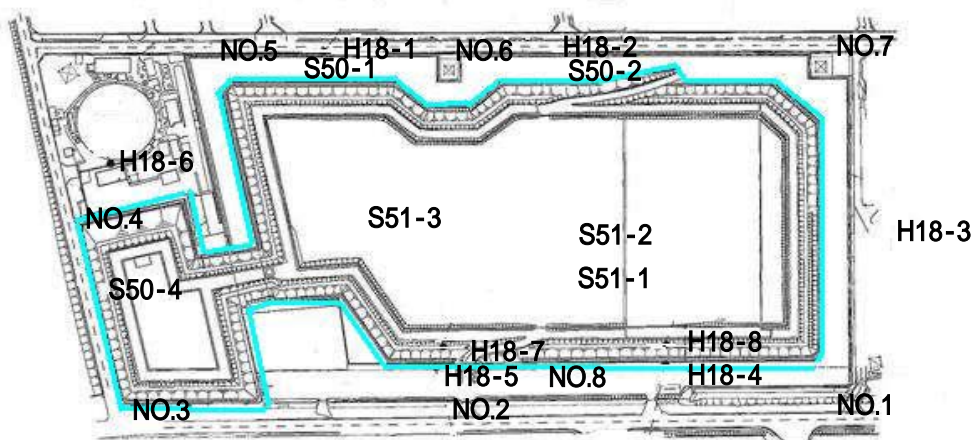
- ・土質ボーリングについては、平成 18 年に実施したボーリング調査結果等も考慮して、調査箇所及び試験項目を選定する。

| 調査項目 | 既存調査 | 今回調査 | 備 考 |
|---------|--------------------------|------|--|
| 土質ボーリング | 14本 S50 S51 H18 | 8本 | <ul style="list-style-type: none"> ・盛立土内 3本(S51) ・盛立土法面 3本(S50,H18) ・盛立土周囲 16本(S50,H18、今回) ・支持地盤を把握するため洪積砂礫層が5m程度確認できるまで掘削(L=約20m) ・NO.8は地下水位調査用として利用 |

土質ボーリングによる現地試験・室内試験

| 試験項目 | 既存調査 | 今回調査 | 備 考 |
|--------------|------|------|--|
| 標準貫入試験(現地) | H18 | | ・全ての調査箇所において1m毎に実施(サンプリング箇所を除く) |
| 現場透水試験(現地) | | | <ul style="list-style-type: none"> ・洪積砂礫層中の透水性及び水頭を把握 ・H18調査では水頭測定のみ実施 |
| 流向・流速測定(現地) | | | ・洪積砂礫層中、砂層中の地下水の流向流速を把握 |
| P S 検層(現地) | | | ・1m毎のP波速度、S波速度を測定 |
| 物理試験(室内) | | | ・各地層の物理的特性(密度,含水比,粒度,液性・塑性限界,単位体積重量測定)を把握 |
| 一軸圧縮試験(室内) | H18 | | ・沖積粘土層の一軸圧縮強度を把握 |
| 振動三軸試験(室内) | | | ・沖積砂層の液状化強度を把握 |
| 透水試験(室内) | | | ・沖積砂層の透水性を把握 |
| 塩化物含有量試験(室内) | | | ・各地層の塩化物含有量を把握 |

土質ボーリング位置



既存調査

S50: 高砂西港浚渫第2期工事土質調査

S51: 高砂西港汚泥浚渫工事 盛立地土質調査

H18: 高砂西港盛立地のPCB汚染土に係る技術検討専門委員会に係る調査

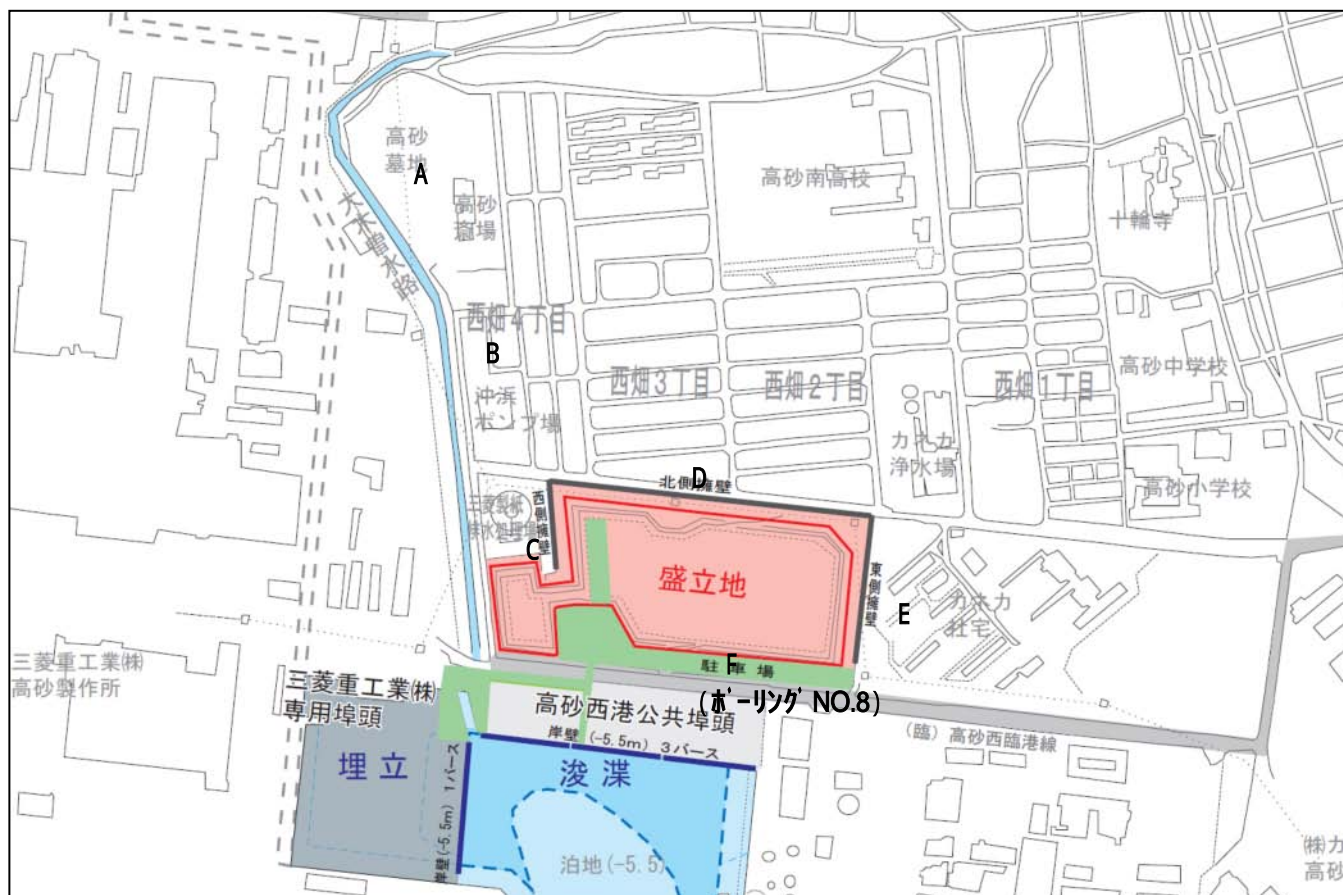
今回調査(NO.8は地下水位調査用)

3) 地下水位調査

- ・地下水については、土質ボーリングによる水頭測定や透水試験とともに、観測井戸による継続的な地下水位の変動を調査し、盛立地周辺の地下水の挙動を把握する。

| 調査・試験項目 | 既存調査 | 今回調査 | 備 考 |
|-----------|------|------|---|
| -1 観測井戸設置 | 5 箇所 | 1 箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・盛立地南側にボーリング調査孔を利用して観測井戸を設置。 ・その他は地下水調査(P C B)を行うために、企業等が設置している既存の井戸を利用。 |
| -2 地下水位調査 | | 6 箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・地下水位変動と潮位や雨水、季節変化との関係をモニタリング調査する。 |

調査位置



既存井戸（P C B 継続調査を実施している既存の観測井戸を活用）
今回設置井戸（ボーリング NO.8 を利用）

調査内容

| 調査内容 | 概 要 |
|--------|---|
| 潮位変動調査 | ・大潮時（晴れ）に干潮から満潮にかけて 2 時間毎に計測 |
| 降雨変動調査 | ・雨天時に計測 |
| 季節変動調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・夏季、秋季、冬季、春季に各 1 回計測 （F 地点は、夏季を除く） |

第3回高砂西港再整備技術専門委員会

開催日時：平成22年2月3日(水) 15:00～16:30

場 所：加古川商工会議所1階ホール

出席委員：5名

藤田 正憲 高知工業高等専門学校長（環境工学・リスク管理）【委員長】

北村 泰寿 神戸大学名誉教授（環境振動工学）

常田 賢一 大阪大学大学院工学研究科教授（地盤工学）

道奥 康治 神戸大学工学部教授（水工水理学、環境水理学）

川井 浩史 神戸大学自然科学系先端融合研究環内海域環境教育研究センター長・教授（海洋生物）

（欠席）出口 一郎 大阪大学大学院工学研究科教授（海岸工学）

傍 聴 者：6名

会議次第

1 開 会

2 報告事項

高砂西港底質PCB調査結果について

3 協議事項

3 - 1 周辺環境の現況調査について

3 - 2 高砂西港再整備に伴う環境影響について

3 - 3 盛立地対策の現地調査状況について

3 - 4 その他

4 閉 会



第3回委員会の状況

協議内容（抜粋）

1 周辺環境の現況調査について（調査結果については参考資料1を参照）

1) 現況調査の進捗状況について

現地調査の進捗状況は、下表のとおり。夏季・秋季・冬季調査が実施済みとなっている。

（青字部分の調査結果については第2回技術専門委員会では報告済み。緑色部分は分析中）

| 調査時期 現地調査項目 | | 夏 | 秋 | 冬 | 春 | 備考 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|----------------------|---|-----------------------|
| 大気（硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、降下ばいじん、PCB等） | | | 11月30日～ 12月28日 実施 | | — | 年間の変動を把握するため秋春に実施 |
| 騒音（環境騒音、道路交通騒音） | | | 10月27日 11月30日 実施 | | | 気象的に安定している秋に実施 |
| 振動（環境振動、道路交通振動） | | | 10月27日 11月30日 実施 | | | 騒音測定に合わせ秋に実施 |
| 交通量 | | | 10月27日 実施 | | | 年間のうち交通量の変動の少ない秋に実施 |
| 水象（潮流） | | 7月31日～ 8月17日 実施 | 10月14日～ 10月30日 実施 | | | 潮位差の大きい秋及び潮位差の少ない夏に実施 |
| 水質 | 海域（一般項目、生活環境項目） | 7月16日 実施 | 10月15日 実施 | 12月22日 実施 | — | 季節変動があるため四季実施 |
| | 海域（健康項目） | | 10月15日 実施 | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 底質（水底土砂判定基準対象物質） | | | 10月29日 実施 | | | 季節変動が少ない項目のため秋に実施 |
| 水生生物 | | 7月24日、 30日実施 | 10月15日 10月16日 12月21日 12月25日 実施 | 1月20日 1月21日 実施 | | 生物によって生息時期が異なるため適時実施 |

県、高砂市、企業による継続調査の実施状況は、下表のとおり。夏季・秋季・冬季調査が実施済みとなっている。

| 調査時期 調査項目 | | 夏 | 秋 | 冬 | 春 | 備考 |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------|
| 大気(PCB) | | 7月16,23日実施 | 10月16,23日 実施 | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| 水質 | 海域（一般項目等） | 6月8日 7月7日 8月18日実施 | 9月4日 10月5日 11月12日実施 | 12月11日 1月12日 実施 | — | 県による継続調査 |
| | 海水（PCB） | 7月9日実施 | 10月26日実施 | | | 高砂市による継続調査 |
| | 雨水（PCB） | 7月13,21日実施 | 10月1日 10月16日 11月11日実施 | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| | 地下水（PCB） | 7月13,23,28日 実施 | 10月16日 10月23日 実施 | | — | 高砂市、企業による継続調査 |
| 底質（PCB） | | 5月19日 7月27日実施 | 11月25日 11月27日実施 | | | 高砂市による継続調査、県・市精密調査 |

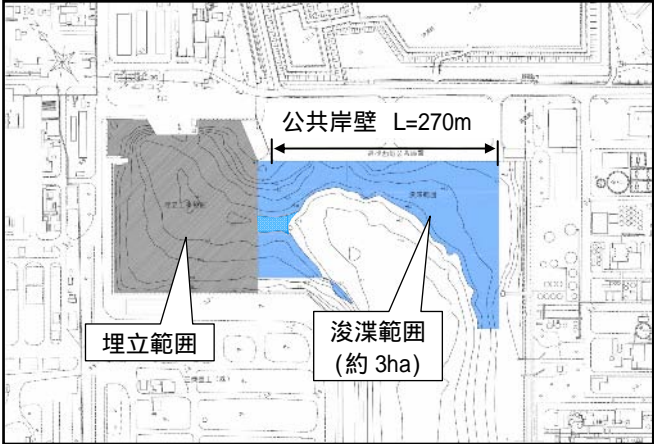
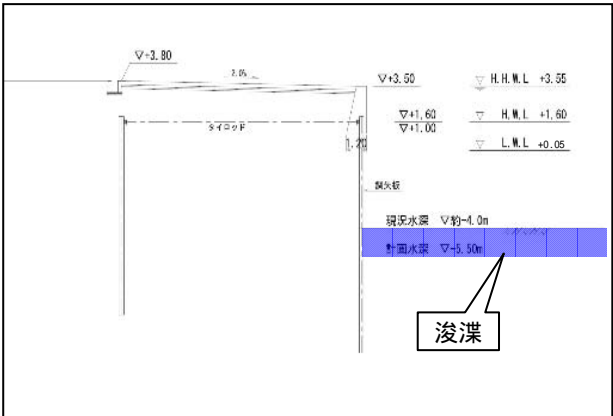
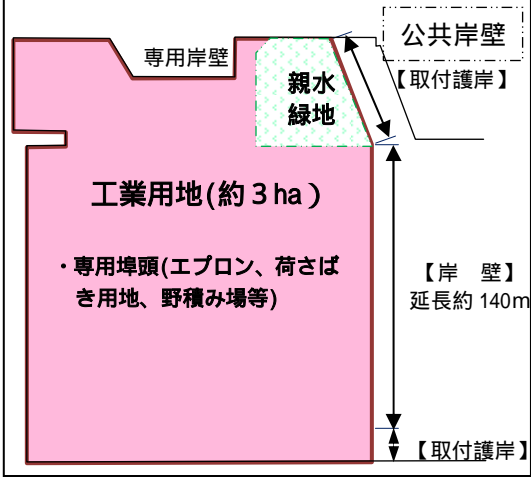
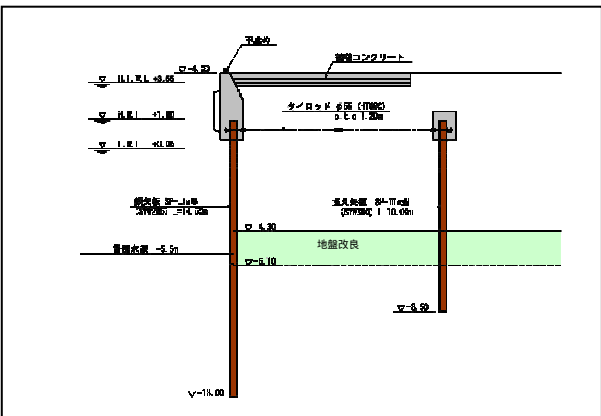
2 高砂西港再整備に伴う環境影響について

高砂西港再整備(盛立地対策・港湾整備等)により影響が考えられる環境項目について事前に予測・評価を行い、必要に応じて有効かつ実質的な環境保全対策を講じながら、周辺環境への影響低減を実現していく必要がある。

今回は概ね整備内容が明らかになっている港湾整備についての環境影響の予測・評価等を行う。

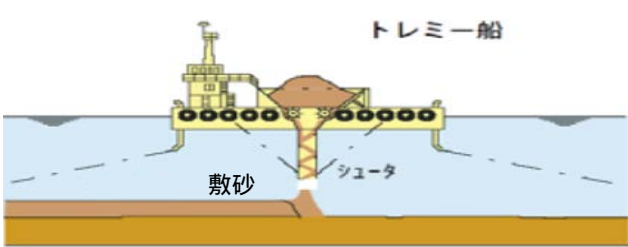
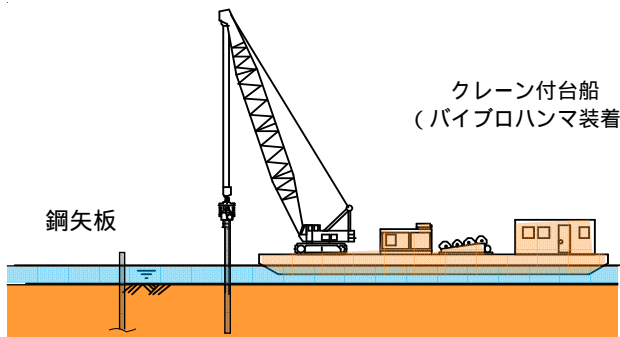
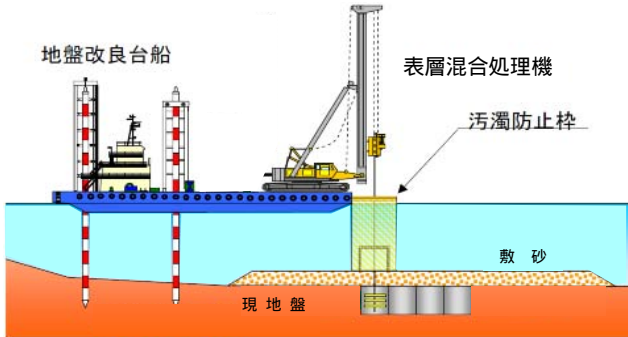
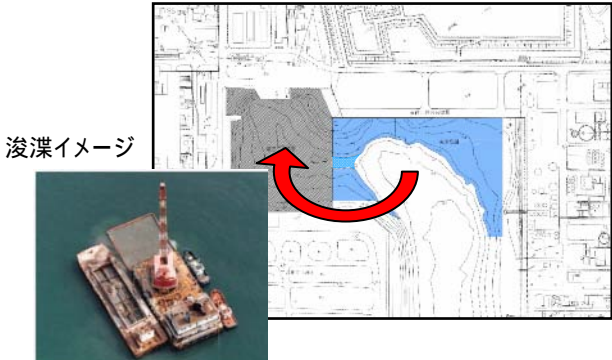
1) 港湾整備の概要

(1) 整備概要

| 浚 渫 | 埋 立 |
|---|---|
| <p>整備概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浚渫範囲：約3ha ・浚渫土量：約6万m³ <p>(2000DWTの貨物船が入港できる水深(5.5m)まで浚渫)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浚渫土は、専用埠頭の埋立用材として利用  <p>公共岸壁 (L = 270m) の構造 (-5.5m対応岸壁として整備済 S48年)</p>  | <p>整備概要 (埋立免許取得により最終決定となる)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立面積：約3ha ・埋立土量：約20万m³ ・岸壁：控え矢板式岸壁(水深-5.5m)L=140m ・沈下対策：表層混合処理工法による地盤改良  <p>新設する岸壁及び護岸の構造 (控え矢板式)</p>  |

(2) 施工手順

- 埋立エリアにおいて、トレミー船により敷砂を実施
- (地盤改良時の軟弱土砂の舞い上がりを防止する)
- 鋼矢板をパイプロハンマにて海上打設(専用岸壁等の構築)
- 表層混合処理工法により地盤改良を実施(沈下対策)
- 埋立箇所に土砂投入(埋立用材:浚渫土砂、陸上運搬土砂)
- 工事中の公共岸壁利用検討によっては、の順序が逆となる場合がある。

| 敷砂(埋立範囲) | 鋼矢板打設(専用岸壁等の構築) |
|---|--|
|  |  |
| 地盤改良(埋立範囲) | 浚渫、埋立 |
|  |  |

2) 環境影響評価項目

整備事業の実施区分及び工事車両等運行経路の設定を基に、港湾整備で想定される土地改変や浚渫・工事用重機の稼働や車両などから環境影響要因を整理した。

これらの環境影響要因から以下の環境影響評価項目ごとに必要とする現況調査項目を選定し、調査を実施している。

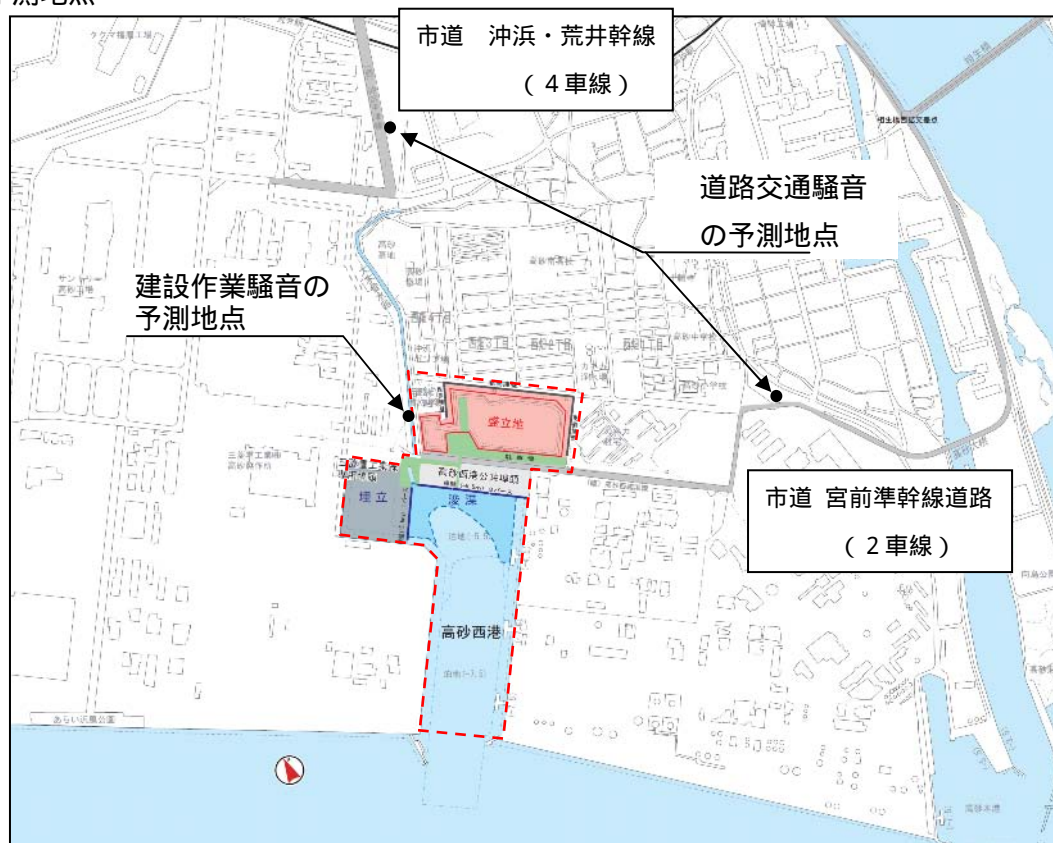
行為・要因と環境影響評価項目との関連

| 影響評価項目 行為・要因 | 大気質 | 水質 | 騒音 | 振動 | 生物水生 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 工事の実施 (岸壁・埋立工事) | (分析中) | (分析中) | (実施済) | (実施済) | (1部実施済) |
| 土地又は工作物の存在 (埋立地の存在) | - | (分析中) | - | - | (分析中) |

3) 予測及び評価

1 騒音

(1) 予測地点



(2) 予測手法

| 予測・評価項目 | 予測手法 | | | 環境保全目標 |
|---------|--------|-----------------------|--|---|
| | 予測対象時期 | 予測地点 | 予測方法 | |
| 建設作業騒音 | 工事最盛期 | 工場の敷地境界 (民家側) 1 地点 | 「建設工事騒音の予測法 “ASJ CN-Model 2007”」 ((社) 日本音響学会、2008 年 4 月) にて予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと（以下の“騒音規制法”及び“環境の保全と創造に関する条例”に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 予測地点：敷地境界 (民家側) 目標値：85dB (L_{A5}) 以下 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること |

| 予測・評価項目 | 予測手法 | | | 環境保全目標 |
|---------|--------|---|--|---|
| | 予測対象時期 | 予測地点 | 予測方法 | |
| 道路交通騒音 | 工事最盛期 | 工事中の埋立土砂運搬車両の主要なアクセスルートとなる市道宮前準幹線道路の1地点及び市道沖浜・荒井幹線の1地点（民家側の道路端） | 「道路交通騒音の予測モデル“ASJ Model 2008”」（日本音響学会、2009年4月）にて予測 | ・環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと（以下の環境基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） 予測地点：市道沖浜・荒井幹線道路端（4車線） 地域区分：幹線交通を担う道路に近接する空間 目標値：70dB（ L_{Aeq} ）以下 予測地点：市道宮前準幹線道路道路端（2車線） 地域区分：C地域のうち車線を有する道路に面する地域 目標値：65dB（ L_{Aeq} ）以下 ・実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること |

・予測対象時期等

建設作業騒音

複数の工種が同時並行で進む時期
（コンクリート打設、埋立（盛土）クレーン基礎工事、浚渫工事）

道路交通騒音

埋立土砂運搬車両等の走行時

予測車両台数

： 最大発生台数：往復 126 台/日、走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時
 市道沖浜・荒井幹線
 （ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日）
 通勤車両（往復 60 台/日）
 市道宮前準幹線道路
 （ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日） ）

(3) 予測結果

建設作業騒音

敷地境界（民家側）における建設作業騒音の予測結果は 80dB である。

建設作業騒音の予測結果（ L_{A5} ）

| 予測地点 | 予測結果 | 規制基準 |
|------|------|---------|
| 敷地境界 | 80dB | 85dB 以下 |

道路交通騒音

市道沖浜・荒井幹線における予測結果は、現況値と同じ 58dB であり、市道宮前準幹線道路の予測結果は、現況値と同じ 66dB である。

道路交通騒音の現況と予測結果（ L_{Aeq} ）

| 予測地点 | 時間帯 | 現地調査結果 (現況) | 予測結果 | 環境基準 |
|--------------------|-----|----------------|------|------|
| 市道沖浜・荒井幹線 (道路端) | 昼間 | 58dB | 58dB | 70dB |
| 市道宮前準幹線道路 (道路端) | 昼間 | 66dB | 66dB | 65dB |

(4) 評価

建設作業騒音

敷地境界(民家側)における建設作業騒音の予測結果は 80dB であり環境保全目標値(規制基準値 85dB)を下回っている。

工事の実施においては、出来る限り低騒音型の機械を採用し、建設機械の過負荷運転や空ふかしの防止等の指導を徹底することにより、建設作業による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

道路交通騒音

市道沖浜・荒井幹線における工事中の埋立土砂運搬車両及び通勤車両の走行による寄与は非常に小さく、予測結果は現況値と同じ 58dB であり、環境保全目標値(環境基準値 70dB)を下回っている。

また、市道宮前準幹線道路においては、現況値が環境保全目標値を超過していたため、現況値を超過しないかどうかについて予測した結果、埋立土砂運搬車両の走行による寄与が非常に小さく、現況値と同じ 66dB である。

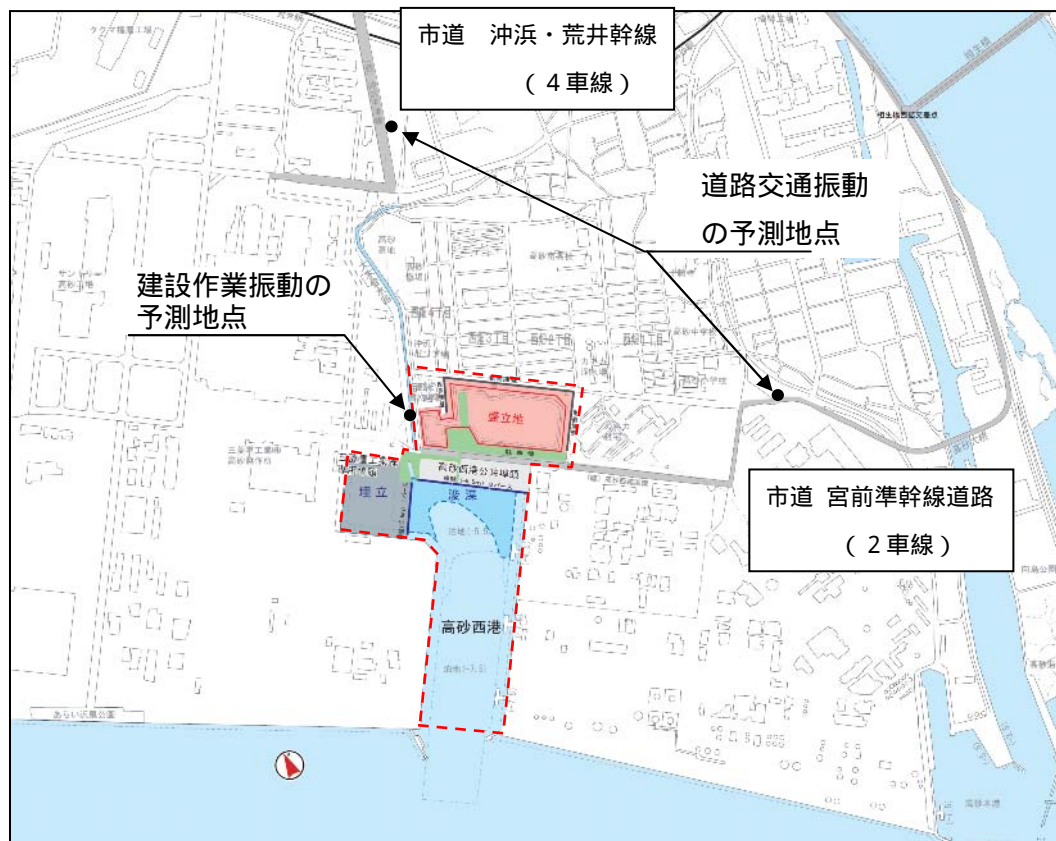
工事車両の運搬経路は市道沖浜・荒井幹線と市道宮前準幹線道路の走行を計画しており、工事車両の分散化を図ることにより、周辺環境への影響の低減に努める。

更に、工事管理者及び車両の使用者に対し、車両の適正な整備・点検、指定走行ルートの遵守、過積載の防止、空ふかしの防止など、適正な運転の実施を指導し、走行車両による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、市道沖浜・荒井幹線においては環境保全目標を満足するものと考えられ、市道宮前準幹線道路においては現況値が基準又は目標を超過しているが、工事関連車両の運行に係る騒音は、現況値を増加させないレベルまで低減していると評価する。

2 振動

(1) 予測地点



(2) 予測手法

| 予測・評価項目 | 予測手法 | | | 環境保全目標 |
|---------|--------|---|--|---|
| | 予測対象時期 | 予測地点 | 予測方法 | |
| 建設作業振動 | 工事最盛期 | 工場の敷地境界（民家側）1地点 | 「面整備事業環境影響評価マニュアル」（建設省、平成11年）に準拠して予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと（以下の“振動規制法”及び“環境の保全と創造に関する条例”に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 予測地点：敷地境界（民家側） 目標値：75dB以下 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること |
| 道路交通振動 | 工事最盛期 | 工事中の埋立土砂運搬車両の主要なアクセスルートとなる市道宮前準幹線道路の1地点及び市道沖浜・荒井幹線の1地点（民家側の道路端） | 「道路環境影響評価の技術手法」（（財）道路環境研究所、平成19年）に準拠して予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと（以下の“振動規制法”に基づく道路交通振動に係る要請限度（第1種区域）を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 予測地点：市道沖浜・荒井幹線道路端（民家側） 目標値：65dB以下 予測地点：市道宮前準幹線道路道路端（民家側） 目標値：70dB以下 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること |

・予測対象時期

建設作業振動

埋立に伴う振動ローラ作業時（振動レベル 90dB）

道路交通振動

埋立土砂運搬車両等の走行時

最大発生台数：往復 126 台/日

走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時

予測車両台数：最大発生台数：往復 126 台/日、走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時

市道沖浜・荒井幹線

（ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日）
通勤車両（往復 60 台/日）

市道宮前準幹線道路

（ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日）

(3) 予測結果

建設作業振動

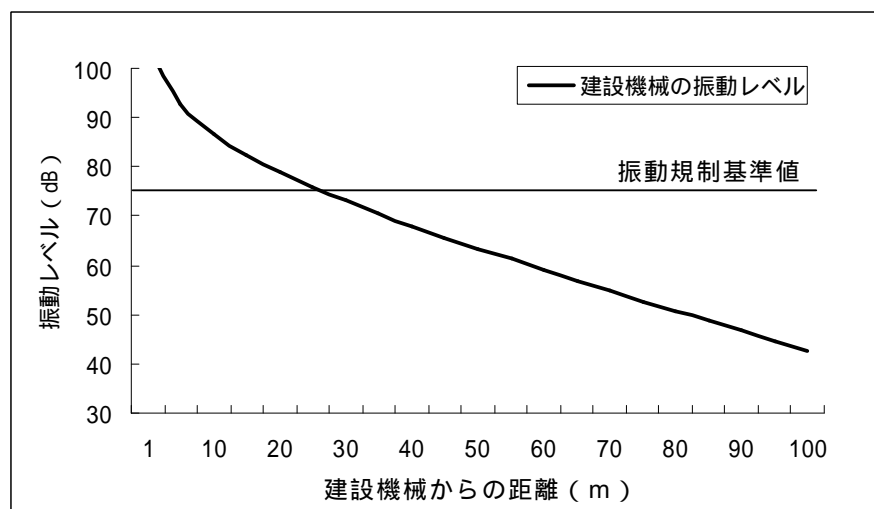
敷地境界（民家側）における建設作業振動の予測結果は 44dB である。

建設作業振動の予測結果（時間別最大値： L_{10} ）

| 予測地点 | 予測結果 | 規制基準 |
|------|------|---------|
| 敷地境界 | 44dB | 75dB 以下 |

主要な陸上建設機械のうち最も振動レベルが大きい振動ローラについて、距離減衰による振動レベルを予測した結果は以下のとおりであった。

建設機械から 27m 離れた地点で振動規制基準値を下回っており、予測地点は敷地境界から 98m 離れていることから、敷地境界における予測結果は 44dB である。



道路交通振動

市道沖浜・荒井幹線における予測結果は、現況値と同じ 47dB であり、市道宮前準幹線道路の予測結果は 47dB である。

道路交通振動の予測結果（時間別最大値： L_{10} ）

| 予測地点 | 現地調査結果 （現況） | 予測結果 | 要請限度 |
|--------------------|----------------|------|---------|
| 市道沖浜・荒井幹線 （道路端） | 47dB | 47dB | 65dB 以下 |
| 市道宮前準幹線道路 （道路端） | 46dB | 47dB | 70dB 以下 |

(4) 評価

建設作業振動

敷地境界（民家側）における建設作業振動の予測結果は 44dB であり環境保全目標値（規制基準値 75dB）を下回っている。

建設機械から 27m 離れた地点で振動規制基準値を下回っており、予測地点は敷地境界から 98m 離れていることから、建設作業振動の影響はほとんどないと考えられる。

工事の実施においては、出来る限り低振動型の機械を採用し、建設機械の適正な整備・点検の実施等の指導を徹底することにより、建設作業による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

道路交通振動

市道沖浜・荒井幹線における工事中の埋立土砂運搬車両及び通勤車両の走行による寄与は非常に小さく、事業関連車両を含めた振動レベルは現況値と同じ 47dB であり、環境保全目標値（要請限度値 65dB）を下回っている。

また、市道宮前準幹線道路においても工事中の土砂運搬車両の走行による寄与は 1dB と小さく、事業関連車両を含めた振動レベルは 47dB であり、環境保全目標値（要請限度値 70dB）を下回っている。

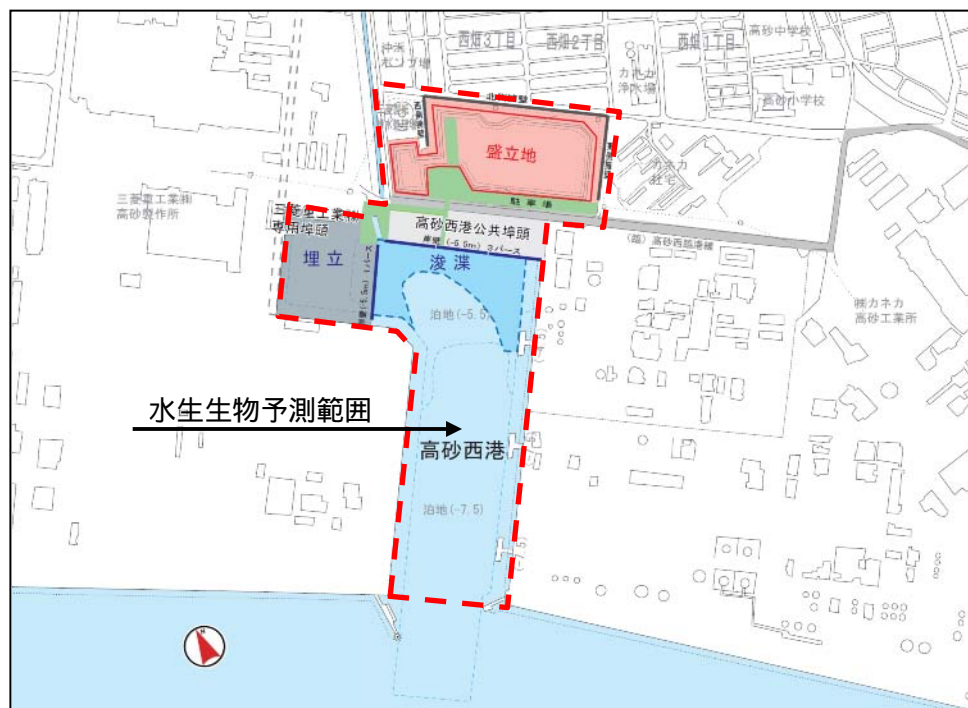
なお、工事車両の運搬経路は市道沖浜・荒井幹線と市道宮前準幹線道路の走行を計画しており、工事車両の分散化を図ることにより、周辺環境への影響の低減に努める。

更に、工事管理者及び車両の使用者に対し、車両の適正な整備・点検、指定走行ルートの遵守、過積載の防止など、適正な運転の実施を指導し、走行車両による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

3 水生生物

(1) 予測範囲



(2) 予測手法

| 予測・評価項目 | 予測手法 | | | 環境保全目標 |
|---------|----------------|-----------------|----------------------------|---|
| | 予測対象時期 | 予測範囲 | 予測方法 | |
| 水生生物 | 工事最盛期 及び供用後 | 計画地及びその周 辺海域 | 事業計画、水質の予測結果に 基づき定性的に予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・周辺海域の水生生物の生育、 生息環境並びに生物多様性に 著しい影響を及ぼさないこと ・実行可能な範囲内で可能な限 り環境保全措置を講じること により、影響の低減に努める こと |

(3) 予測結果

現地調査により確認された水生生物の大半が、沿岸域で普通に生息・生育する種である。

港湾整備の実施や供用後の埋立地の存在が水生生物に与える影響としては、「濁り等の水質の変化、生息域の消失による影響」が考えられる。

濁り等、水質の変化による影響

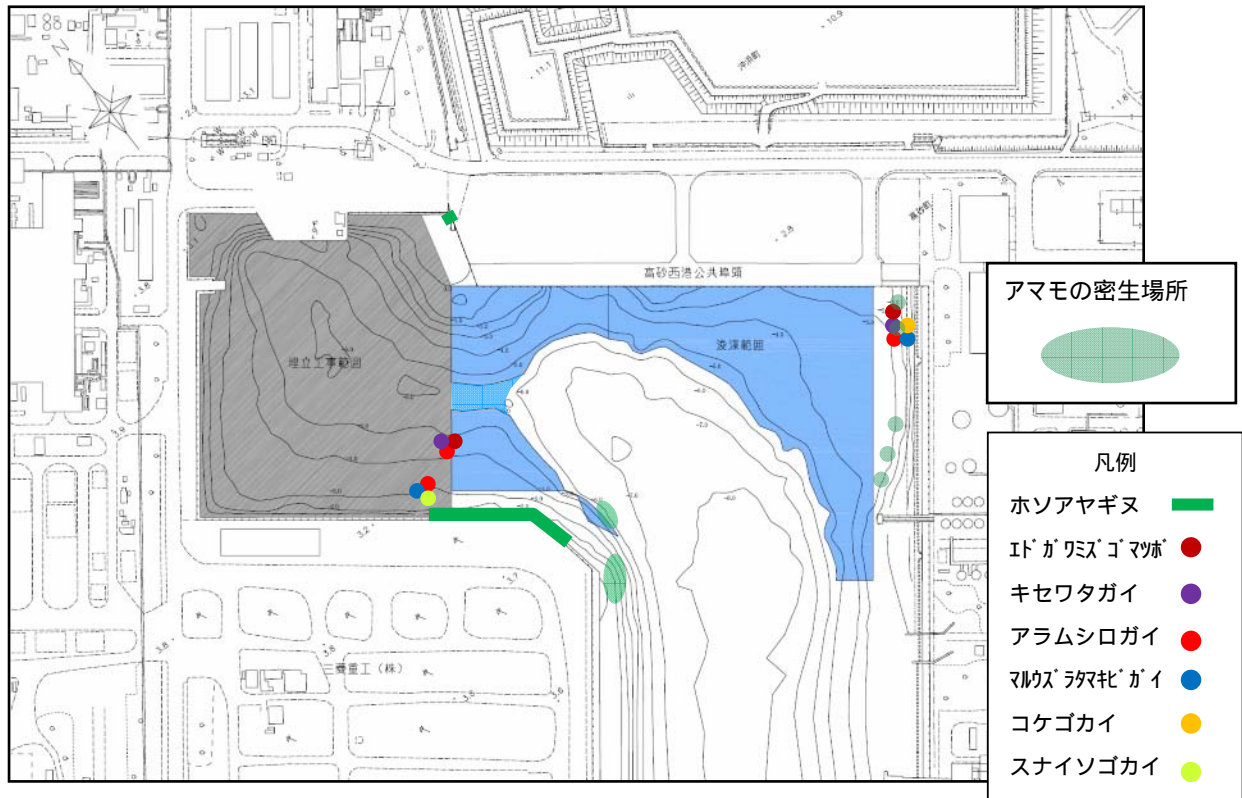
これらの影響については、「2 水質」の予測結果を踏まえ予測する。

生息域の消失による影響

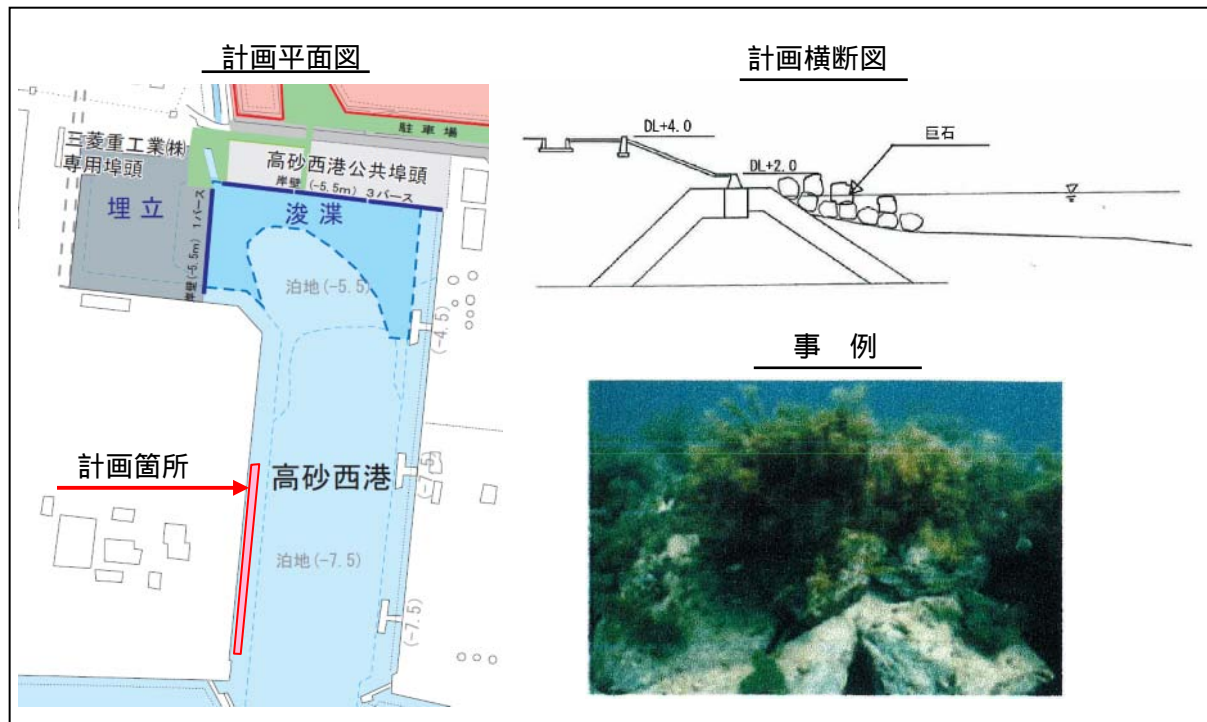
港湾整備の実施や供用後の埋立地の存在により、水生生物の生育・生息域である海域の一部が消失することとなるが、高砂西港内においては、消失する海域以外にもアマモの密生場所や貴重な種である水生生物の生育・生息場所が確認（次ページの工事実施区域とアマモの密生場所等の確認場所との関係図参照）されており、これらの生育・生息場所を極力保全していくことから影響は小さいものと考えられる。

また、漁業環境への配慮より、計画埋立地の南側の護岸沿いに巨石を設置する計画であり、供用後は新たに水生生物の生息・生育場が出現することとなるため、藻類や稚仔魚が生育・生息するものと考えられる。

工事実施区域とアマモの密生場所等の確認場所との関係



巨石設置計画案



(4)評価

「濁り等、水質の変化による影響」の予測結果と併せて評価する。

3 盛立地対策の現地調査状況について

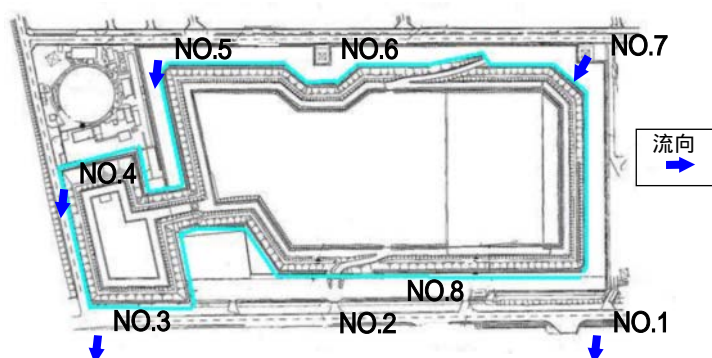
1) 調査工程

| 11 月 | 12 月 | | | 1 月 | | | 2 月 | | |
|------|---------------------------|--------------------|--|-----|--|--|--------------------|--|--|
| | 土質ボーリング(12/1～12/22) | | | | | | | | |
| | 地下水位調査(11/30,12/11,12/17) | | | | | | 地下水位連続調査(2/1～3 週間) | | |
| | | 地耐力調査(12/14～12/18) | | | | | | | |
| | | 室内試験(12/10～2 月中旬) | | | | | | | |

2) 調査状況

(1) 土質ボーリング 8 箇所

| | |
|--------|---|
| 現地調査項目 | <ul style="list-style-type: none"> 標準貫入試験(NO.1～8)1m毎 現場透水試験(NO.1,3,4,5,7)砂礫層 流向・流速測定(NO.1,4)砂層、砂礫層 流向・流速測定(NO.3,5,7)砂礫層 P S 検層(NO.2,6) 1 m 毎 |
| 室内試験項目 | <ul style="list-style-type: none"> 物理試験(NO.1～8) 一軸圧縮試験(NO.1,3,4,5,7)粘土層 振動三軸試験(NO.2,5,6,7)砂層 透水試験(NO.2,5,6,7)砂層 塩化物含有量試験(NO.1～7) |

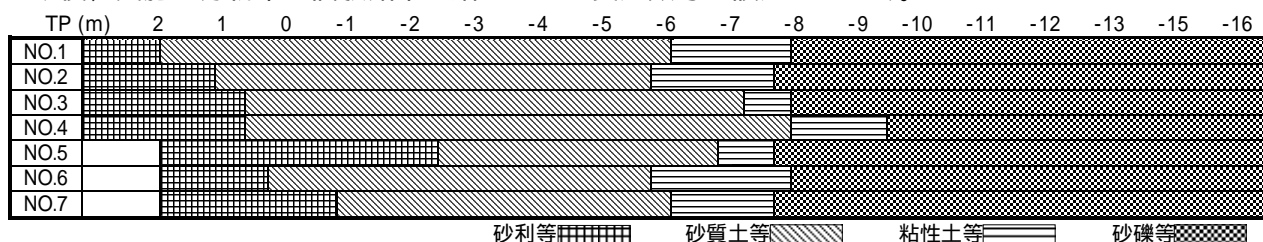


土質ボーリング調査位置図

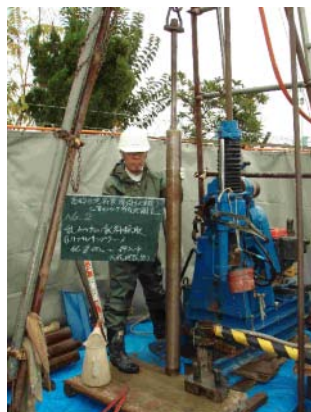
NO.8 は地下水位調査用

調査結果の概要

- ・土質状況は、地表より、概ね 砂利等の盛土層、砂質土層(約 6m 程度)、粘性土層(約 2m 程度)、砂礫層の構成となっており、場所によって層厚が多少増減するが、ほぼ水平に連続した地層構成となっている。
- ・流向・流速については、流向は概ね海方向へ流れており、流速は砂質層で $3.1 \sim 5.2 \times 10^{-5}(\text{cm/s})$ 、砂礫層で $2.9 \sim 11 \times 10^{-3}(\text{cm/s})$ となっている。
- ・今後、実施・分析中の試験結果を踏まえて土質定数等を設定していく。



土質ボーリング状況 (NO.1)



試料採取 (NO.2)



流向・流速試験 (NO.7)



仮囲い(防音シート) (NO.5)

(2)地下水位調査 6箇所

地下水位・電気伝導率調査

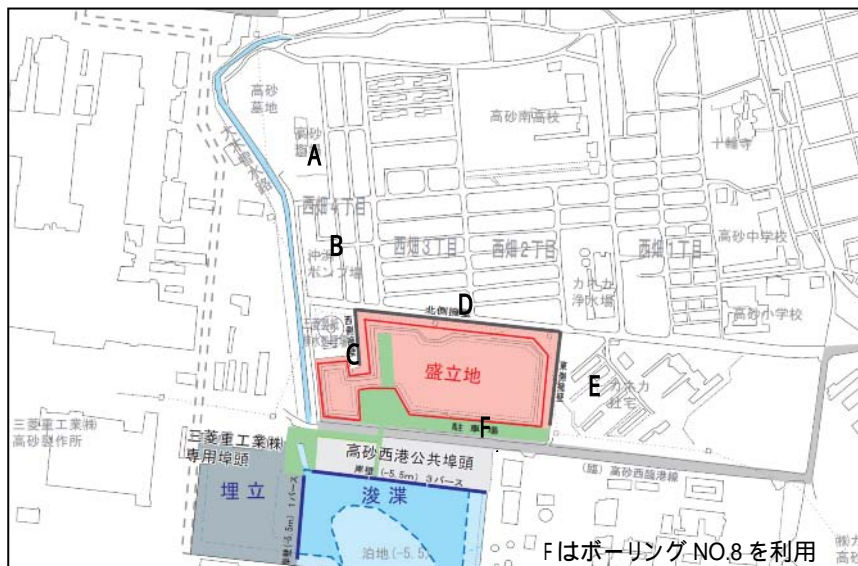
大潮時(11月30日、12月17日)

降雨時(12月11日)

連続調査(2月1日~3週間)



調査状況(A地点)



地下水位調査位置図

調査結果の概要

- ・地下水位は、概ね TP+1.0m前後で推移しており、降雨の影響は若干見られるものの、潮位の影響はほとんど見られない。
- ・今後、地下水位連続調査(2/1 から 3週間程度)の結果等を踏まえて、地下水位の条件設定をおこなう。

| 地点 | 11月30日(10:00~18:00) 高砂潮位 TP+0.26~0.77m | 12月11日(7:00~15:00) 高砂潮位 TP+0.35~0.61m 調査日の累計雨量 39.5mm | 12月17日(12:00~20:00) 高砂潮位 TP+0.34~0.83m (電気伝導率は12/21に測定) | 調査地点 の地盤高 |
|----|---|---|---|--------------|
| A | TP+0.891~0.895m | TP+0.853~0.909m (59.0) | TP+0.891~0.893m (59.8) | TP+2.558 |
| B | TP+0.859~0.869m | TP+0.955~0.995m (9.2) | TP+0.827~0.829m (9.9) | TP+2.401 |
| C | TP+0.980~0.982m | TP+0.932~0.940m (434.0) | TP+0.956~0.958m (461.0) | TP+1.962 |
| D | TP+1.140~1.160m | TP+1.148~1.192m (96.0) | TP+1.132~1.142m (115.4) | TP+2.092 |
| E | TP+0.923~0.935m | TP+1.043~1.135m (22.4) | TP+0.925~0.945m (27.2) | TP+1.750 |
| F | - | - | TP+1.313~1.321m (1174.1) | TP+4.674 |

()書きは、電気伝導率(mS/m)

(3)常田委員視察状況(12月16日)

- ・現地調査(現場透水試験(N0.3) 流向・流速試験(No.1) 地下水位(E地点) ボーリングコア(N0.8))の状況について、常田委員に現地で確認いただいた。
- ・視察の結果、N0.1の地点(砂層)では、あまり地下水の動きが無いこと等について確認いただいた。
- ・また、地下水位について、D地点のみ高い水位になっていることについて意見をいただきました。今後、3週間の連続調査を実施することにより、地下水位の状況について、より詳細に把握することとした。



土質ボーリングNO.1地点で砂層(GL-6m付近)の流向・流速測定状況を確認いただいた。測定結果として、ほとんど地下水の流れは見られなかった。



E地点の地下水位について確認いただいた。水位はTP+1.00m(GL-0.75m)であった。同時刻の潮位 TP+0.80m



土質ボーリング NO.8 のコア状況を確認いただいた。

委員から頂いた主な意見と対応状況について（第1回委員会から第3回委員会まで）

| | 委員からの主な意見 | 対 応 | 実施結果等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|-------|---------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-----------------------|------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|--|--|------|-------|-------|--|
| 環境調査について | 港湾内の水質を評価するために、高砂西港内に流入する雨水等の状況を調査すること。 また、雨水等の影響を見るうえで水質調査時に電気伝導率も測定すること。〔第1回委員会〕 淡水は、塩水より軽く、密度流という形で表層を上滑りするような流れ方をするため、表層だけでなく、中底層についても電気伝導率を測定すること。〔第2回委員会〕 雨水の影響を見るために、降雨時の塩分濃度も測定すること。〔第2回委員会〕 | ・港内に流入する雨水等の状況を調査する。【実施済：下記参照】 沖浜ポンプ場（雨水） 最大 35,280m ³ /時 周辺工場（排水） 最大 119,057m ³ /日 等 ・各層での電気伝導率を測定する。【実施済：右表】 ・降雨時での塩分濃度を測定する。【実施済：右表】 | 表 〔第3回委員会資料〕 電気伝導率測定結果（単位：mS/m(25℃)） <table><tr><th>地点</th><th>測定日</th><th>表 層</th><th>中 層</th><th>底 層</th></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>10/15</td><td>3,600</td><td>4,000</td><td>4,000</td></tr><tr><td>12/22</td><td>3,400</td><td>4,000</td><td>4,000</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>10/15</td><td>3,700</td><td>3,800</td><td>3,900</td></tr><tr><td>12/22</td><td>3,800</td><td>4,000</td><td>4,000</td></tr><tr><td rowspan="3"></td><td>10/5</td><td>4,000</td><td>4,100</td><td></td></tr><tr><td>11/12</td><td>4,000</td><td>4,200</td><td></td></tr><tr><td>12/11</td><td>4,000</td><td>4,200</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1/12</td><td>3,900</td><td>4,000</td><td></td></tr></table> | 地点 | 測定日 | 表 層 | 中 層 | 底 層 | | 10/15 | 3,600 | 4,000 | 4,000 | 12/22 | 3,400 | 4,000 | 4,000 | | 10/15 | 3,700 | 3,800 | 3,900 | 12/22 | 3,800 | 4,000 | 4,000 | | 10/5 | 4,000 | 4,100 | | 11/12 | 4,000 | 4,200 | | 12/11 | 4,000 | 4,200 | | | 1/12 | 3,900 | 4,000 | |
| | 地点 | 測定日 | 表 層 | 中 層 | 底 層 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10/15 | 3,600 | 4,000 | 4,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12/22 | 3,400 | 4,000 | 4,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10/15 | 3,700 | 3,800 | 3,900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12/22 | 3,800 | 4,000 | 4,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10/5 | 4,000 | 4,100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11/12 | 4,000 | 4,200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12/11 | 4,000 | 4,200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1/12 | 3,900 | 4,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排水の温度についても調査すること。〔第2回委員会〕 | ・年に0～2回、蒸気タービン実負荷試験の際に、温排水を放流しているが、通常時の温排水の発生はない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 騒音、振動調査の調査地点、評価方法について整理すること。〔第1回委員会〕 | ・調査地点 ～ の日中の環境騒音、環境振動の調査については、基礎データとして調査を行なう。また、盛立地対策にかかる環境影響と合わせて、評価方法を検討する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 調査結果や基準値の表示の仕方を統一し、数字がひとり歩きしてしまわないよう、意味のある表記とすること。〔第2回委員会〕 | ・調査結果については、評価基準等を明記して記載する。 | 表 〔第3回委員会資料〕 塩分濃度測定結果 <table><tr><th></th><th>天候及び降雨量</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>11/16</td><td>曇り</td><td>26.7</td><td>30.0</td><td>28.8</td></tr><tr><td>11/17</td><td>雨(総降雨量 19.5mm)</td><td>30.6</td><td>31.1</td><td>31.0</td></tr><tr><td>11/18</td><td>晴れ</td><td>30.5</td><td>31.1</td><td>31.0</td></tr><tr><td>11/26</td><td>晴れ</td><td>31.0</td><td>31.5</td><td>30.0</td></tr><tr><td>12/11</td><td>雨のち曇 (総降雨量 28.0mm)</td><td>31.4</td><td>30.4</td><td>31.3</td></tr></table> | | 天候及び降雨量 | | | | 11/16 | 曇り | 26.7 | 30.0 | 28.8 | 11/17 | 雨(総降雨量 19.5mm) | 30.6 | 31.1 | 31.0 | 11/18 | 晴れ | 30.5 | 31.1 | 31.0 | 11/26 | 晴れ | 31.0 | 31.5 | 30.0 | 12/11 | 雨のち曇 (総降雨量 28.0mm) | 31.4 | 30.4 | 31.3 | | | | | | | | | | | |
| | 天候及び降雨量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11/16 | 曇り | 26.7 | 30.0 | 28.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11/17 | 雨(総降雨量 19.5mm) | 30.6 | 31.1 | 31.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11/18 | 晴れ | 30.5 | 31.1 | 31.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11/26 | 晴れ | 31.0 | 31.5 | 30.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12/11 | 雨のち曇 (総降雨量 28.0mm) | 31.4 | 30.4 | 31.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | pHについて環境基準の範囲を僅かに外れているが、気にするほどの値ではない。クロロフィルaの調査結果がないのでわからないが、通常、夏であれば炭酸同化作用でpHが上がるのがよくある。そのあたりとの関係で考察すればごく自然の現象である。〔第3回委員会〕 | ・県の継続調査のため、クロロフィルaを測定する月ではなかったが、DO（溶存酸素）が4.3となっており、植物プランクトンによる影響と推定できる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 盛立地対策について | これまでの概略検討では、液状化判定などは簡易判定であったため、詳細判定として、実際の程度、液状化するのかを調べるために、しっかりとした調査や試験を行うこと。〔第1回委員会〕 | ・液状化の詳細判定に必要とする土質定数等を求めるために、現地調査において、新たに実施する土質ボーリングから得られた試料をもとに、振動三軸試験を実施する。【実施中】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地盤の液状化、特に砂の地盤の強度については、振動三軸試験により求められるため、前回の簡易判定よりは、よりこの現場に即した評価ができる。〔第2回委員会〕 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 盛立地の盛土で高いところとか、斜面部であるとか、斜面の法尻であるとか、上載荷重によって地盤の拘束条件が異なるため、その現地条件に沿った強度が得られるような形で振動三軸試験の実験条件を設定すること。〔第2回委員会〕 | ・盛立地の天端、法面、法尻に相当する拘束圧をかけて、振動三軸試験を実施する。【実施中】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地下水について、土留め壁で締め切ってしまうことによる弊害がないか、また、液状化を検討する場合、地下水位や流れの状況が重要となるため、盛立地周辺の地下水の状況を調査すること。〔第1回委員会〕 地下水位調査については、相对比较ができるよう、ばらばらに調査するのではなく、同一時間で行うとか、データを有効に使えるようにすること。〔第2回委員会〕 | ・地下水位については、既存の観測井(5箇所)や新たに実施するボーリング孔(1箇所)を用いて、盛立地周辺(計6箇所)で、潮位、降雨、季節変動時に地下水位調査を実施する。また、3週間連続で地下水位調査を実施する。【実施中】 ・地下水の流れの状況については、新たに実施するボーリング孔を用いて流向、流速調査を実施する。【実施中】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地盤振動については、今後の検討において、地表部分の情報が重要となるため、地盤情報をしっかりと整理すること。〔第3回委員会〕 | ・振動等の環境影響の検討の際には、土質ボーリング調査の結果など、地盤情報を整理する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 港湾整備について | 降雨の際には、沖浜ポンプ場からの影響が大きいと、埋立により、排水(工場・雨水排水)が一箇所から流入することによる水質への影響について検討すること。〔第2回委員会〕 | ・港湾整備前後における塩分濃度変化など、淡水流入による影響を検討する。【実施済：右図】 | 図 〔第3回委員会資料〕 塩分濃度（港湾整備後の変化分布） 【第1層（海面～海面下2m）】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 港湾整備前後において、波浪（反射波）の影響を検討すること。〔第1回委員会〕 | ・波浪変形解析プログラムを用いて検討する。【実施済：右図】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 水質について、工事最盛期の濁りの発生量は、現実の工事のやり方や地形条件を加味して予測すること。また、供用後の水質予測において、水温やDO及び栄養塩など、底質からの溶出についても条件に入れること。〔第3回委員会〕 | ・実際の工事のやり方や地形条件を条件に入れて予測する。 ・水温やDO、底質からの溶出も条件に入れて予測する。【実施中】 | 図 〔第3回委員会資料〕 波浪による影響予測（現況と港湾整備後） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 浚渫等による地形の変化を踏まえた東側の浅場の保全について検討すること。〔第3回委員会〕 | ・深浅測量の結果等を踏まえた、浚渫範囲を把握したうえで、東側の浅場の保全について検討する。【実施中】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ホソアヤギヌは、汽水域に生息する海藻であり、少し他の海藻とは違う性質を持っているため、水質の予測評価においては、塩分も考慮すること。〔第3回委員会〕 | ・塩分の影響も踏まえて、予測評価する。【実施中】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 巨石設置にあたっては、航路に面しているため、航行船舶の安全確保の観点から、波浪等により巨石が移動しないかどうか、その重量、配置を検討すること。〔第3回委員会〕 | ・巨石設置にあたっては、実施段階において、重量・配置等の検討を行い、航行船舶の安全を確保する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 道路交通騒音について、工事車両をどのような条件で予測しているのか。〔第3回委員会〕 | ・最大の工事車両が通行した条件としている。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |