

三番瀬評価委員会からの意見及び対応

「平成21年度実施計画書作成に向けた モニタリング手法及び砂つけ試験案について」 検討結果への対応

意見に対する対応方針

1. H21年度モニタリング計画 関係

生物調査関係

これまで2年間の調査で、石積護岸部における潮間帯生物の季節的変動が概ね把握され、調査目的である生物の再定着の状況が確認されているとのことであり、冬季調査は実施しないことで良い。

ただし、特に夏の時期、三番瀬に貧酸素水塊が広がり、生物群集に大きなダメージを与えるような状況が発生した場合など、必要な調査等の対応を行うこと。

冬季調査を行わないかわりに、定点での写真撮影により記録を残すなどの工夫をすること。

【対応方針】

夏季に護岸前面に青潮が広がり、生物群集に大きなダメージを与えるような状況が発生した場合には、冬季生物調査を実施する。

また冬季は、石積護岸潮間帯の写真撮影による、潮間帯生物の付着状況等について記録を行う。

鳥類調査関係

案のとおり、**専門家へのヒアリングを行うこと。**
その場合に、**専門家の目を通してどのように考えたらよいか把握しておくこと。**

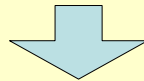
【対応方針】

護岸改修施工区域周辺の水鳥の飛来状況について専門家へのヒアリングを年1回行い、工事への影響について把握する。

今後は、上記ヒアリングとあわせて、自然環境調査結果や地形等のモニタリング調査結果で影響を及ぼすことが想定される場合には、鳥類を対象としたモニタリング調査の必要性について再検討するものとする。

波浪・流況調査関係

- (1) 特有の地形の作られ方等のメカニズムを整理した上で、波浪が小さいから構造物による影響は小さいとの整理が可能であれば調査を実施しなくても良い。
- (2) その場合でも、何か起きたときは、外海での波の観測点から影響が類推できるような程度までのモデルの検証等について考慮しておくこと。具体的には平成20年度に測定している波浪データと、東京灯標、千葉港波浪観測塔等の外部データを比較、検討し、三番瀬の中の波浪データを類推すること。

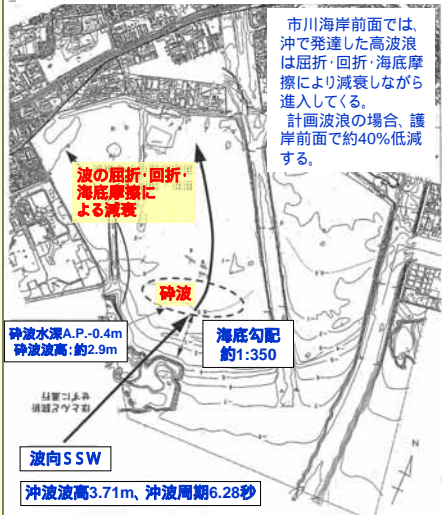


【対応方針】

波浪・流況調査関係への対応について、以下に整理・検討を行った。

[対応方針] - (1)関係
- 市川海岸における波浪 - 既往の知見

市川海岸への高波浪の来襲のしかた

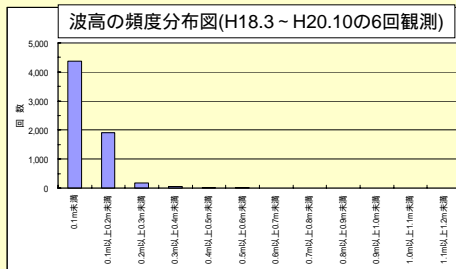


市川海岸前面では、沖で発達した高波浪は屈折・回折・海底摩擦により減衰しながら進入してくる。計画波浪の場合、護岸前面で約40%低減する。

市川海岸塩浜地区では、沖で発達した高波浪は、三番瀬の浅い地形で減衰するため、波浪は小さい。

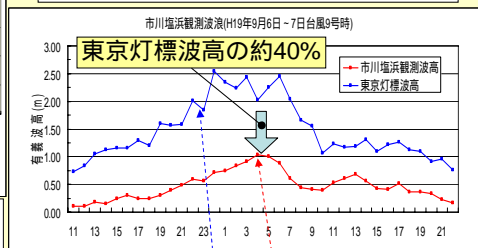
出典:「東京湾河口干潟の保全の方向性について(案)」,平成15年3月,東京湾河口干潟検討会

[対応方針] - (1)関係
- これまでの波浪モニタリング結果 -



観測の結果、0.2m未満の小さな波高が観測値全体の95.8%を占めている。波高の平均値は0.1m程度と小さい。

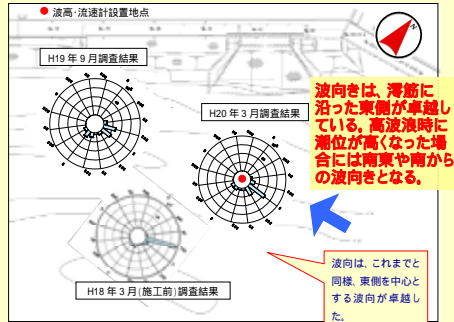
波浪モニタリング観測中、最も大きな波高はH19年9月台風9号に波高1.03mを記録した。これは、沖合の波の40%程度であった。



これまでのモニタリング結果からみても、市川海岸塩浜2丁目前面の波浪は小さい。



【対応方針】 - (1)関係
- 護岸改修前後の波向き、波高・周期について -



波向きの頻度分布

護岸改修前後の平均波高・周期

調査時期		平均波高m	平均周期sec
施工前	H18年3月	0.09	2.7
施工直後	H18年9月	0.08	2.6
施工後約8ヶ月	H19年3～4月	0.11	2.6
施工後約1年	H19年9月	0.11	2.6
施工後約1年8ヶ月	H20年3～4月	0.09	2.5
施工後約2年	H20年9～10月	0.08	2.6

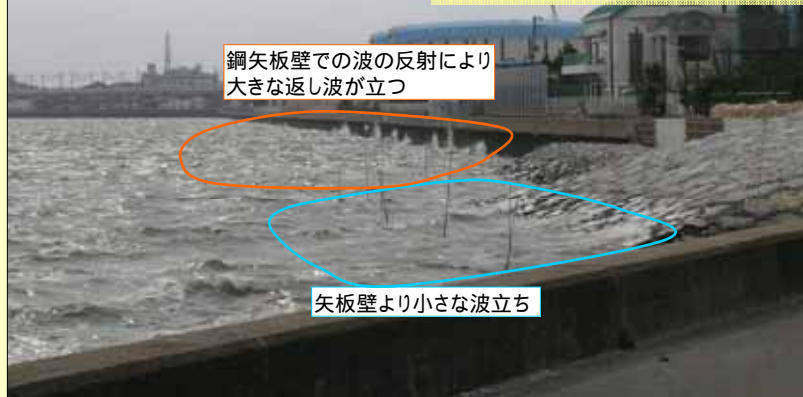
護岸改修前後で波浪(波向き、平均波高・周期)の状況に変化はみられない
 構造物(護岸改修)の影響は小さい

【対応方針】 - (1)関係
石積護岸による返し波(反射波)の影響について(1/2)

春季季節風による波浪の状況

平成19年3月5日13:50
 風速:南南西13.2m/sec
 10分間最大風速18.9m/sec
 波浪観測値:有義波高0.45m、周期2.4秒(14:00)
 写真提供:澤田委員

春季季節風による、高い波が発生したとき、石積護岸前面では、鋼矢板壁に比べて返し波による波立ちが小さくなっている。



【対応方針】 - (1)関係

石積護岸による返し波(反射波)の影響について(2 / 2)

H19年9月台風9号来襲時の波浪の状況



台風による、高い波が発生したときも、石積護岸前面では、鋼矢板壁に比べて返し波による波立ちが小さくなっている。

1工区前面から塩浜1丁目方向
撮影：平成19年9月7日6時35分
波浪観測値：有義波高0.89m、周期3.0秒(6:00)

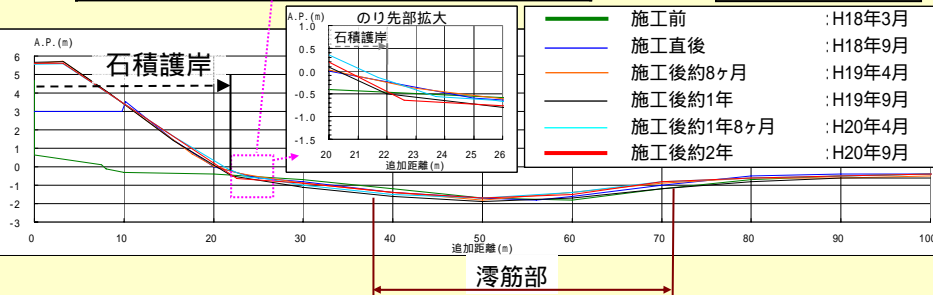
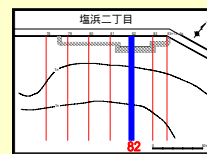
【対応方針】 - (1)関係

- モニタリング測量結果による地形変化 -

順応的管理による検証基準では、周辺の地形変化や測量誤差を踏まえ、**護岸改修による影響の基準となる地形変化量は±0.5m以下としている。**

地形に係る検証基準

検証項目	目標達成時期	検証場所	基準とする値
地形変化	施行後1年後	石積み護岸のり先	施工前海底面に対して、±0.5m



石積み護岸のり先の検証箇所を含む、2年間の護岸前面の地形変化量は±0.5m以下であり、石積み護岸(構造物)による影響は小さいと考えられた。

【対応方針】 - (1)関係

- 波浪観測データから、底質の移動と、地形変化を検証・確認 -
 シールズ数を用いて、「底質移動」が起こっていたかどうか検証。

(シールズ数:波が起こす流れによって、底質の動きやすさ・動きにくさを表わす指標)

ケース	波高 H(m)	周期 T(sec)	シールズ数 m	判定 (>:動く)	限界 シールズ数 c	検証結果
H19年9月 9号台風	1.03	3.4	0.638	>	0.056	底質は動いていた
観測平均	0.10	2.8	0.025	<	0.056	底質は 動いていなかった

シールズ数による検討の結果、護岸のり先では観測値平均(通常時)には底質移動は起らないが、台風による高波浪時には底質移動が起っていると考えられた。

検討条件: 検討箇所は、護岸前面のり先部で底質粒径d=0.18mm、地盤高A.P.-0.5mとして検討

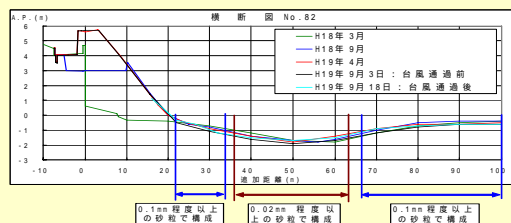
【対応方針】 - (1)関係

高波浪時の完全移動限界水深を計算して、
 地形変化が起こる程度の外力であったかを確認

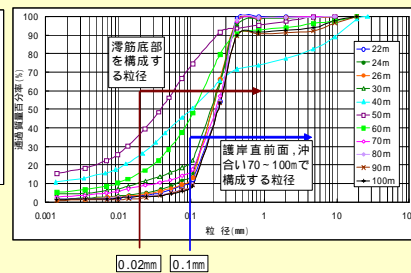
完全移動限界水深: 波浪の影響が海底に到達するようになり、明瞭な地形変化を起こすほどに底質が移動し始める水深のこと。

検討ケース: H19年台風による高波浪の外力条件(波高H = 1.03m)
 護岸直前面、沖合70 ~ 100m: 底質粒径 d = 0.1mm
 澁筋部 : 底質粒径 d = 0.02mm

移動限界水深の算定は、通常砂(粒径0.075mm以上)を対象としたもので、澁筋部を構成するシルト質の粒度には適用外と考えられたが、他に算定方法がないため、シルトが砂と同じ挙動をすると仮定して参考値として算出するものとした。



海底地形と底質状況



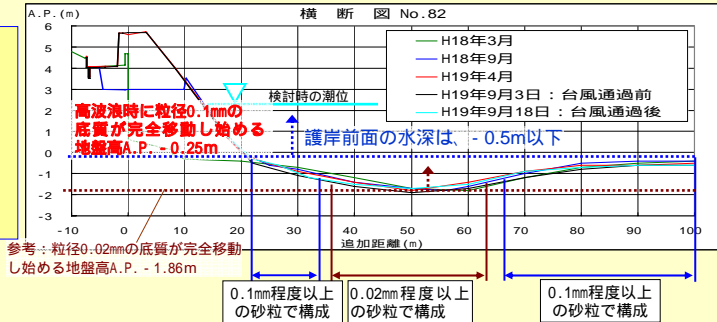
底質粒度分布

【対応方針】 - (1)関係

検討結果

ケース	対象粒径 d(mm)	完全移動限界 水深計算結果 h _i (m)	検討潮位 A.P. (m)	完全移動が 起こる水深 A.P. (m)	判定結果
護岸前面 ・沖合 70~100m	0.10	2.50	+2.25	A.P. -0.25mより 浅い水深で 完全移動する	護岸前面はこれより深い(-0.5m)ため 明瞭な地形変化は起こらない
滞筋部	0.02	4.11 (参考値)		A.P. -1.86mより 浅い水深で 完全移動する	

検討の結果、H19年台風クラスの高波浪は、粒径0.1mmの底質である護岸前面で著しい地形変化を引き起こす外力ではなかったと考えられる。



なお、シルトが砂と同じ挙動をすると仮定すれば、滞筋底部では高波浪時に、完全移動が起こったものと考えられる。

【対応方針】 - (1)関係

- まとめ -

護岸改修範囲前面では、沖で発達した波は浅瀬の地形で小さくなり、高波浪のときは約40%まで小さくなる。

これまでのモニタリング波浪観測の結果、護岸改修前後とも、0.2m未満の小さな波高が観測値の95.8%を占めている。また波高の平均値は0.1mと小さく、卓越する波向きも変化はみられず、構造物(改修された石積護岸)の影響は小さい。

また、護岸前面の改修前と、改修後2年間の地形変化をみても、地形変化の検証基準である地形変化量±0.5m以下である。以上のことから構造物(改修された石積護岸)の影響は小さい。

確認のため、H19年台風9号の高波浪時における、シールズ数による底質移動と、移動限界水深を計算したが、高波浪時には底質移動が起きているものの、そのときの波浪は、護岸前面のり先の地盤を構成する0.1mm程度の底質では、明瞭な地形変化が起こるほどの外力ではなかったと考えられる。

【対応方針】 - (2)関係(1 / 4)

平成20年度に測定している波浪データと、東京灯標、千葉港波浪観測塔等の外部データを比較、検討し、三番瀬の中の波浪データを類推する。

護岸改修事業のモニタリング調査において、今後、高波浪が来襲して護岸改修域周辺の地形、底質、生物生息状況等に大きな影響を与えた場合、その影響を与えた波浪が類推できるかどうか、波浪観測値の相関を調べることで検討した。

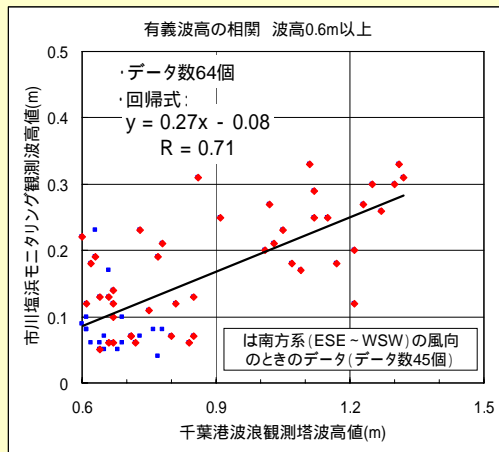
市川海岸近傍の波浪観測地点



【対応方針】 - (2)関係(2 / 4)

平成20年度に測定している波浪データと、千葉港波浪観測塔のデータを比較、検討し、三番瀬の中の波浪データの類推することについて

)市川海岸の波浪観測値と千葉港波浪観測塔の相関について



千葉観測塔で波高0.6m以上のときの相関
(データの期間: H20年3月18日 ~ 10月31日・2回観測分)

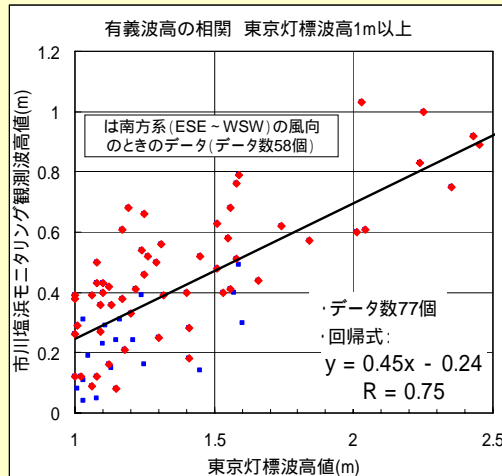
- 千葉高波浪観測塔で波高0.6m以上記録した時のデータを抽出して相関をとると、相関係数は0.71である。
- 高波浪を引き起こす南方系の風向きするとき、高い相関となっている。

千葉港波浪観測塔の波浪データから、市川海岸の波浪を、ある程度類推可能である。

【対応方針】 - (2)関係(3 / 4)

平成20年度に測定している波浪データと、東京灯標のデータを比較、検討し、三番瀬の中の波浪データを類推することについて

)市川海岸の波浪観測値と東京灯標の相関について



東京灯標で波高1m以上のときの相関
(データの期間: H18年3月 - H20年10月・6回観測分)

- ・東京灯標で波高1m以上記録した時のデータを抽出して相関をとると、相関係数は0.75と高い。
- ・高波浪を引き起こすのは南方系の風向きであり、高い相関となっている。

東京灯標の波浪データから、市川海岸の波浪を類推可能である。

17

【対応方針】 - (2)関係(4 / 4)

平成20年度に測定している波浪データと、東京灯標のデータを比較、検討し、三番瀬の中の波浪データを類推することについて

)まとめ

- ・市川海岸に近い千葉高波浪観測塔と東京灯標の波浪観測データと、護岸モニタリング観測データの相関を調べることで、類推可能か検討した。
- ・千葉高波浪観測塔で波高0.6m以上記録した時のデータを抽出して相関をとると、ほとんど南方系の風向きであり、相関係数は0.71と高い。
- ・東京灯標で波高1m以上記録した時のデータを抽出して相関をとると、ほとんど南方系の風向きであり、相関係数は0.75と千葉港波浪観測塔との関係よりやや高い。

東京灯標、千葉港波浪観測塔の波浪データから、市川海岸の波浪を、類推可能である。

- ・なお、千葉港波浪観測塔のデータはH20年3月以前は欠測しており比較データが少なく、台風来襲時の高波浪も含まれていないため、やや相関が低くなっているものと考えれる。
- ・しかし、今後波浪を類推する場合には、風向きなどの状況を勘案して、東京灯標と千葉港波浪観測塔の両方のデータを参考に類推するものとする。

18

2. 砂つけ試験に係るモニタリング計画(案) 関係

- (1) 事業者がモニタリングを実施する期間が終了した後も、何らかの形で継続的にモニタリングが行われることが望ましい。
- (2) 試験実施に当たっては、人の侵入等による攪乱が懸念されるため、試験箇所の管理について工夫をすること。

【対応方針】

⇒当面は、試験終了後も護岸改修の全体モニタリングの中で、当該端部地点の状況を把握していく。

⇒人の侵入等による攪乱への対応の工夫については、塩浜1丁目側からの人の侵入を阻むことは困難であることから、現地試験箇所への攪乱防止の看板の設置等の工夫を検討する。

