

今後の維持管理手法の在り方

1. 維持管理フロー

唐船海岸において発生したぬかるみについて、その発生原因について多くの調査、解析を行い、ぬかるみ発生原因究明を行ってきた。その発生原因に対する対策を検討し、様々な外力条件のもとシミュレーションによる効果検証を行い、対策方針を定めた。しかしながら、現地海岸では、河川出水、波浪、潮汐など、多様な外力が複雑に作用するため、想定外の事象が発生することも危惧される。したがって、対策実施後のぬかるみ発生状況や地形変化をモニタリングすることは必要不可欠であり、適切な維持管理が重要である。

唐船海岸における本対策実施後の維持管理フローは図- 1.1 に示すとおりである。

基本的には対策実施後5年をモニタリング対象期間とし、最初の3年間のモニタリング結果より、中間評価を行い、ぬかるみ対策の必要性について検討するとともに、4年目以降の調査内容や頻度について検討する。なお、最初の3年間のモニタリングにおいてぬかるみ発生が確認された場合は、応急対策を実施するものとする。

中間評価後の2年間のモニタリング終了後は、6年目以降の維持管理方法について検討し、対策効果が十分と判断されれば、海水浴シーズンや潮干狩りシーズン直前の状況確認のみ実施する方向に移行していくものとする。

なお、直近5年間では氾濫危険水位を上回る出水がほぼ毎年発生しており、それ以前は発生頻度が低い。従って、今後も大規模な河川出水がほぼ毎年発生する可能性があることから、少なくとも5年間は状況をモニタリングするものとした。

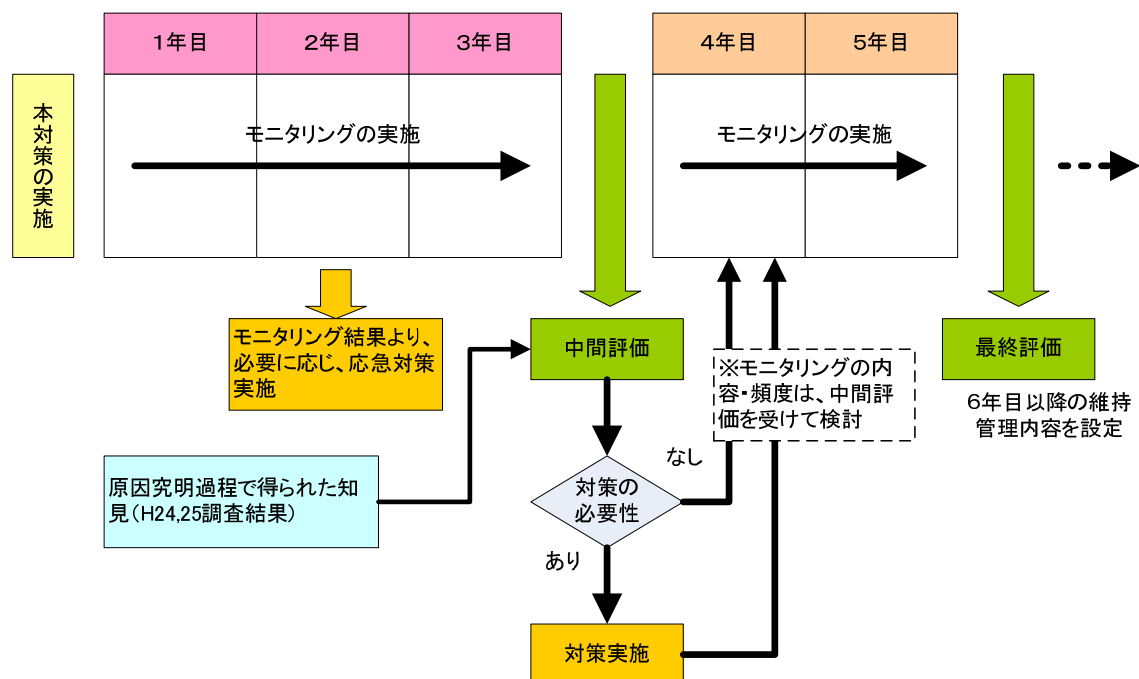


図- 1.1 維持管理フロー

2. 管理対象範囲の設定

対策実施後の維持管理対象範囲は図- 2.1 に示すとおりである。場所によって監視レベルを設定した。唐船山西側から東防砂堤までの沿岸方向約 900m、岸沖方向約 230m の範囲は、年 1 回実施している定期監視を行う範囲とし、唐船山東側から T 突堤西側の沿岸方向約 400m、岸沖方向約 165m の範囲については、詳細に監視を行う範囲として設定した。

設定理由については、表- 2.1 に示すとおりである。

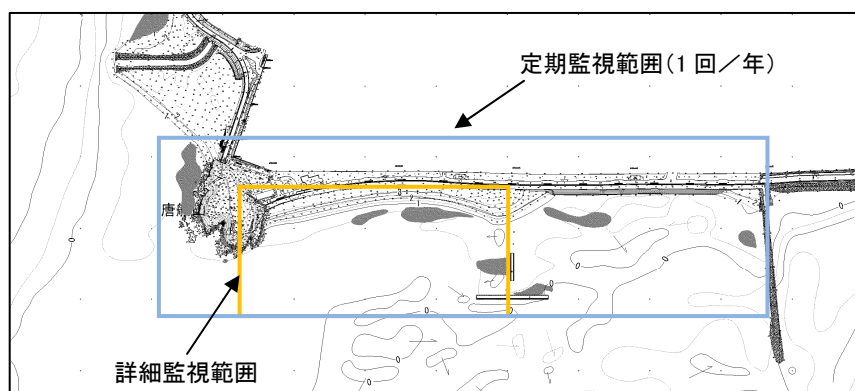


図- 2.1 維持管理対象範囲

表- 2.1 監視対象区分の設定理由

範囲	区分	設定理由
唐船山西側	定期監視	潮干狩りシーズン前に状況を確認することとし、年 1 回の定期監視を行う。ぬかるみ発生状況によっては、対策実施を検討。
唐船山東側～ T 突堤西側	詳細監視	現状で地盤高の変化が大きく、対策後の地形変化とぬかるみ分布の把握が必要。海水浴場を含む範囲であることから安全性への留意が必要。
T 突堤周り	定期監視	人がほとんど立ち入らない場所なので、年 1 回の定期監視範囲とする。
T 突堤東側～ 東防砂堤	定期監視	点在するぬかるみに対する対策は実施するが、通常は人がほとんど立ち入らない場所なので、年 1 回の定期監視範囲とする。

3. モニタリング内容(案)

3.1 地形変化調査

3.1.1 簡易調査(定点写真撮影)

ぬかるみを形成する軟弱な泥が主にトラフ部に堆積する傾向があることから、覆砂後のバートラフの形成の有無を定点写真撮影により把握する。

定点は唐船海岸が見渡せる唐船山山頂に設け、1回/月の頻度で同じカットの写真撮影を行う。バートラフの発達等、地形の経時変化を写真から判別するためには、同じ潮位下で撮影することが重要である。これまでの調査結果によるとバーの地形面は概ね DL+0.3~0.4m を示していることから、通年の潮汐(日中の最低潮位)を踏まえて、潮位が DL+0.20m の際に撮影を行うものとする。なお、写真撮影にあたっては、予めT型突堤等に水位観測点を設け、潮位観測者が写真撮影者に潮位を無線等で連絡しつつ、撮影のタイミングを図るものとする。



図- 3.1 定点写真撮影調査地点

3.1.2 詳細調査(横断測量)

簡易調査で地形の変化(バートラフの形成)が見られた場合、図- 3.2 に示す4測線で横断測量を行って、岸沖方向の地形の起伏を把握する。

まず、初期地盤高として、モニタリング開始月に横断測量を実施し、横断法線を座標にて管理しておく。この初期の観測ではできるだけ細かく標高点を観測し、初期地形を詳細に把握する。そして、バーのトップやトラフのボトムなど、主要な地形変換点を5点程度選択し、これを定点とする。

2回目以降に実施する横断測量では、初期に観測した横断法線に沿って地形面を観測するものとし、干出部については地形変換点に、水中部については1点/5m程度の間隔で観測点を設ける。また、予め選定した定点については同一地点の地盤高を観測する。なお、横断測量時にはぬかるみ(=足が5cm以上沈むか否か)の有無を併せて確認するものとし、ぬかるみが確認された場合には、その厚さ(足が沈む量)を記録する。

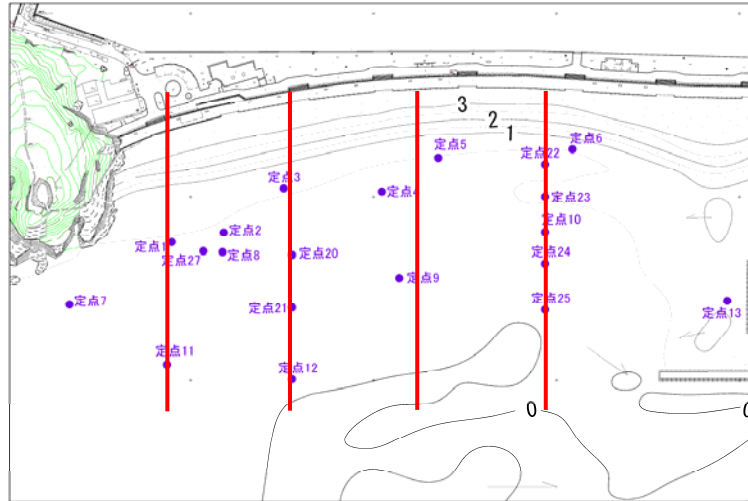


図- 3.2 横断測量測線



トータルステーションによる観測状況



干出部測量状況(ターゲット)

3.2 ぬかるみ分布定期観測

3.2.1 簡易調査(定点調査)

ぬかるみ定点調査により、地盤高と表面ぬかるみ厚さを確認する。調査地点はバートラフの形成、計算結果を踏まえ、図-3.3に示す13の定点について、9月、1月、4月(3回/年)に実施する。

陸上部の基準点に据え付けたトータルステーションを用いて、観測員が予め設定した定点(座標)にターゲット(ミラー付きスタッフ)を持った作業員を無線等で誘導し、その地点の地盤高を観測する。同時に、ターゲットを持つ作業員は、定点におけるぬかるみ厚さ(=足が沈む量)をスタッフ等で観測し、記録する。

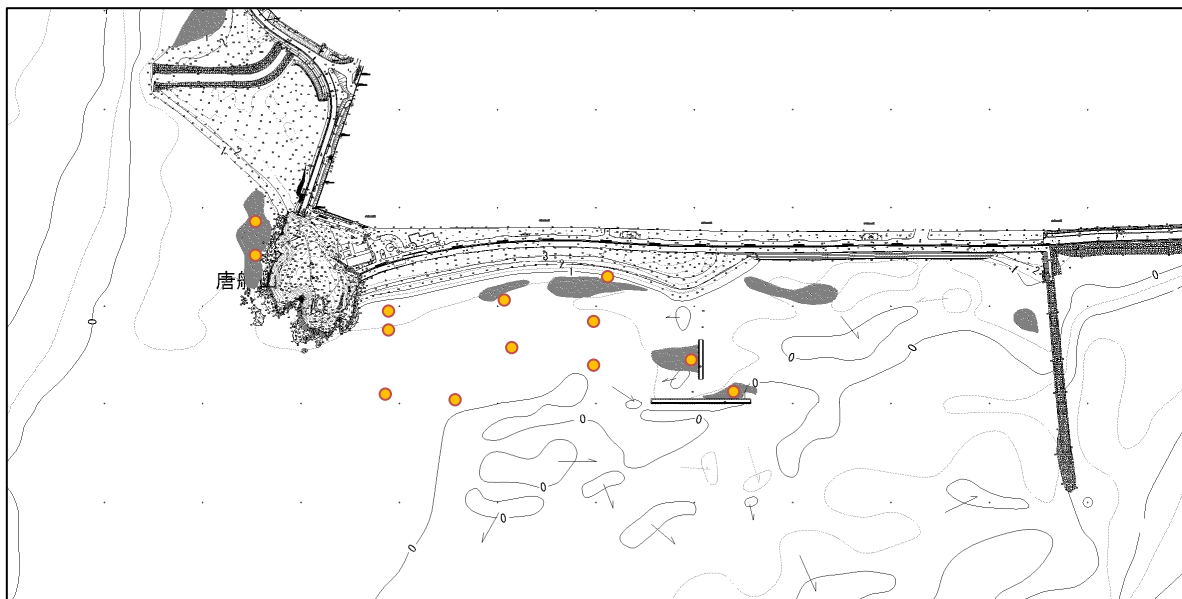


図-3.3 ぬかるみ分布定期観測範囲

3.2.2 詳細調査(歩行調査)

詳細調査(横断測量)、または簡易調査(定点調査)により、新たなぬかるみの発生が確認された場合は、DL+0.0m 以浅を対象とした歩行調査を行い、地盤高と表面ぬかるみの厚さを計測するものとする。

中潮～大潮の干潮時に、ターゲット(ミラー付きスタッフ)を持った作業員が海岸線に平行するように東西方向に移動し、陸上部に据えたトータルステーションを用いて10mに1点程度の間隔で、平面座標と地盤高を観測する。同時に、ターゲットを持つ作業員はその地点のぬかるみの厚さ(=足が沈む量)をスタッフ等で観測し、記録しておく。なお、観測点は10mに1点程度の間隔とするが、移動中にぬかるみが確認された場合にはその境界部も観測するものとする。

この作業を岸沖方向に10m程度の間隔で繰り返すことにより、観測エリア全体の表層ぬかるみの分布状況を把握する。

4. モニタリング結果の評価と対策の方針

モニタリング結果より、①バートラフの形成、②ぬかるみ発生 of 2つの視点から、対策効果を評価する。

地形変化調査のうち、簡易調査(定点写真撮影)においてバートラフが確認された場合は、詳細調査(横断測量)によってその起伏の程度を把握する。

また、ぬかるみ分布定期観測のうち、簡易調査(定点調査)結果より、定点でぬかるみが観測された場合は、詳細に歩行調査を実施し、分布範囲とぬかるみ厚さを把握する。対策実施の判断目安としては、「ぬかるみ箇所」、「ぬかるみ厚さ」の2つの指標が考えられる。分布箇所については、海水浴場範囲に 5cm 以上ぬかるみが確認された場合は、対策実施を検討するが、ぬかるみが局所的に点在するなど、明らかに安全面に問題が無い場合は、対策の必要性は低いものと判断する。唐船山西側及びT突堤周りにおいては、厚さ 10cm 以上のぬかるみが発生した場合に対策を実施する。

対策内容は、浚渫は行わず、覆砂のみで対応するものとし、基本的には陸上施工とする。

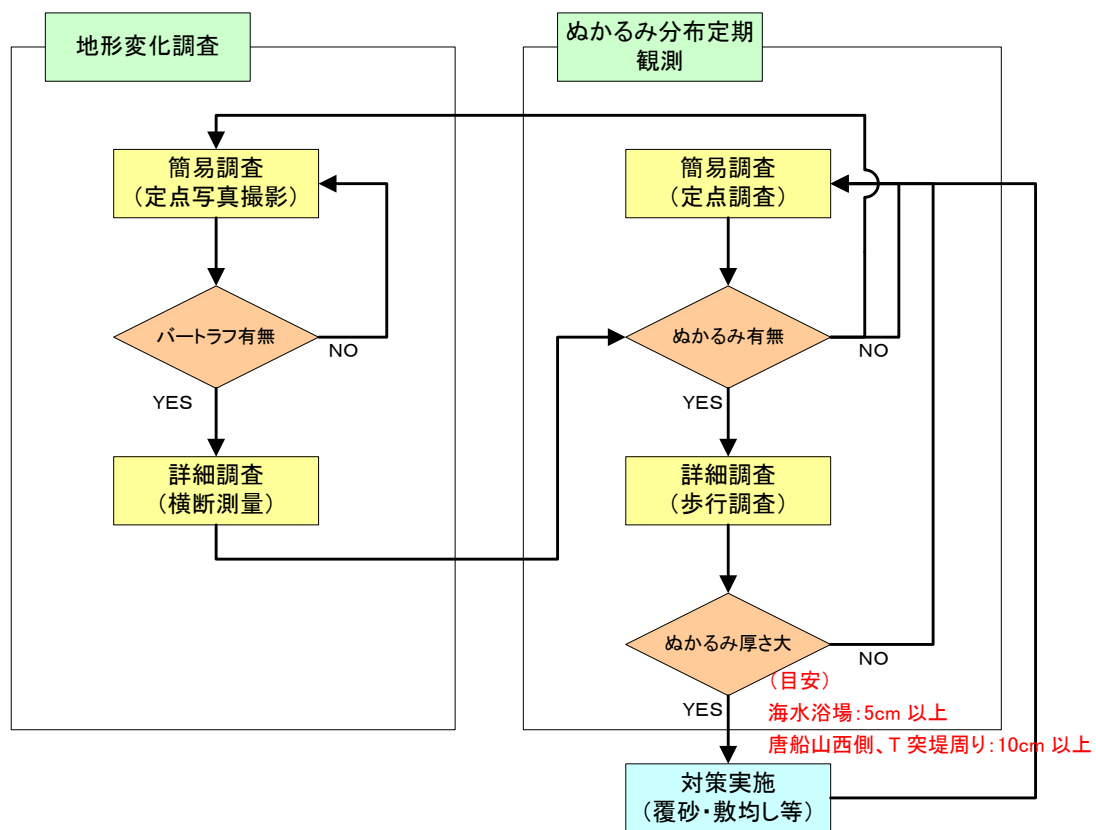


図- 4.1 モニタリング結果による対策の評価と対策の実施方針