

## 第4回委員会での主な意見と対応

## 【第4回委員会】

場 所:赤穂市役所2階 204会議室

日 時:平成25年12月17日(火)14:00~17:00

(1 / 2)

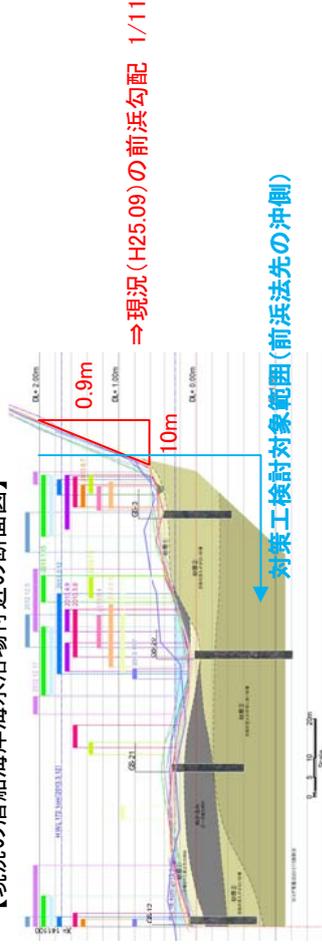
No	意 見	対 応
1	対策実施後の維持管理において、出水後はぬかるみが発生する可能性があるため、その状況を確認するべきではないか？	維持管理において、出水後を想定して9月にぬかるみ定点観測を行うが、出水直後の状況から、必要に応じて追加調査を実施する旨を委員会提言に追記した。(資料-5 参照)
2	対策後に覆砂材が動く可能性もあるので、覆砂粒径 0.6mm はもう少し粗い粒径に検討する余地はあるか？	維持管理を行う中で、地形変化が大きくなるなど、必要に応じて粒径の再検討を行う旨を委員会提言に追記した。(資料-5 参照)
3	当初の人工海浜の設計思想や条件について確認しておく必要がある。	当初の人工海浜の設計報告書によると、各項目の設計条件は別紙のとおりであるが、実施内容については全く不明である。ただし、現状の海浜前浜勾配等については、概ね設計値に一致している。(別紙1 参照) なお、ぬかるみ対策は、現状の前浜法先よりも沖側を対象としており、現地盤の勾配を大きく変化させるものではないと考えている。
4	委員会提言については、検討経緯も踏まえ、対策方針を記載するべきである。	ご指摘を踏まえ、対策工の方針を検討経過も含め整理した。(別紙2 参照) これをもとに、委員会提言を資料-5 で整理した。

# 別紙 1

## \*\*唐船海岸の人工海浜設計のレビュー\*\* 出典) 赤穂港(尾崎地区)海岸環境整備事業人工海浜調査設計委託 報告書 昭和57年3月

検討項目	浜幅の検討	波浪、養浜材料	後浜天端高	前浜勾配
検討結果概要	<p>◆必要浜幅 約40m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日最大利用者数 5,250人</li> <li>・必要養浜面積 26,250m<sup>2</sup> (5m<sup>2</sup>/人)</li> <li>・海岸線延長 680m</li> <li>・必要浜幅 26,250/680=38.6m</li> </ul> <p>なお、昭和57年度に浜幅は14~22mに変更されているが、その経緯は不明。</p>	<p>◆沖波諸元</p> <p><math>H_0' = 1.33\text{m}</math>, <math>T = 4.4\text{s}</math> <math>\alpha_0 = \text{SSE}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・波浪推算結果(風速 10m/時)</li> </ul> <p>◆養浜材料</p> <p><math>d_{50} = 0.83\text{mm}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・河口部左岸、唐船山裏側の底質を養浜材として計画。</li> </ul> <p>但し、実際に使用した養浜材の粒径は不明。</p>	<p>◆後浜天端高 MSL+1.8m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和55年度の養浜工の試験施工追跡調査結果より設定</li> </ul> <p>なお、昭和57年度の検討においては、MSL+1.5mに変更されているが、その経緯は不明。</p>	<p>◆前浜勾配 1/10</p> <p>MSL以深は1/30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験施工結果及び砂村、レクターの式より設定。</li> </ul> <p>なお、昭和57年度の汀線変化シミュレーションにおいては、1/15の一樣勾配で原地盤に擦り付けた断面形状に変更されているが、その経緯は不明。</p>

【現況の唐船海岸海水浴場付近の断面図】



1. 唐船山西側のぬかるみの発生要因と対策について

ぬかるみの現状: 深いぬかるみは砂の堆積域と唐船山(岩礁等)に囲まれる地盤が低い場所に存在(図 1 参照)



図 1 潮干狩り場現地の様子(左:H25.6、右:H24.5)

底質粒度: 砂の堆積域の中央粒径は 0.83mm と大きい。→河川供給土砂の堆積によるものと推察

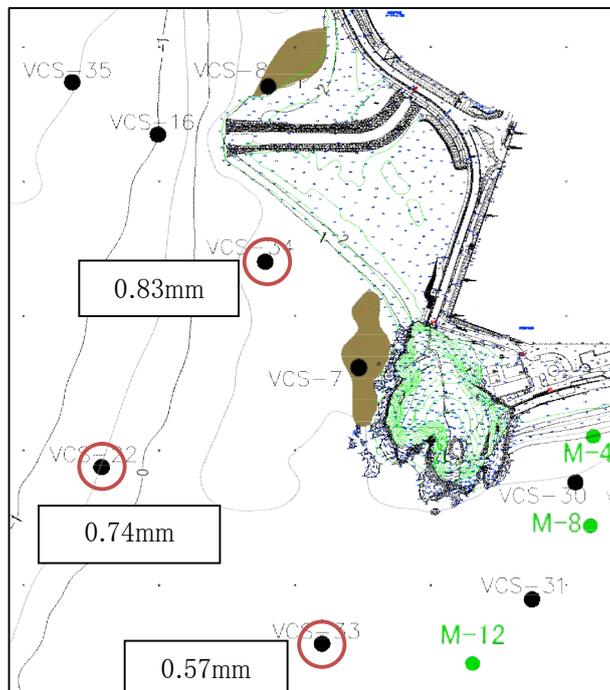


図 2 唐船山西側周辺の中央粒径分布

**ぬかるみの発生原因:**干潟テラス堆積泥や河川水中の浮遊土砂が潮汐・波浪によって輸送され、地盤高が低くなった場所で局所的に堆積・固定化(図 3 参照)

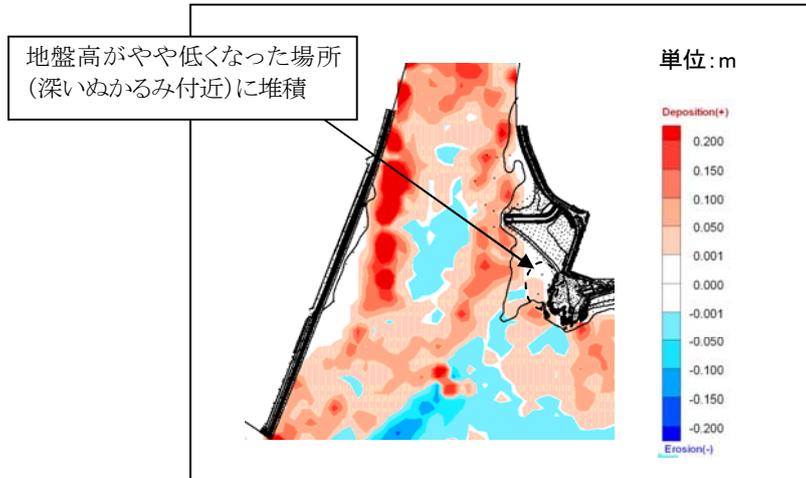


図 3 侵食堆積分布(15昼夜計算)

**対策工の視点と内容:**

①唐船山西側のぬかるみ場所において、周辺地盤との標高差を無くす、あるいは高くすることで、細粒分が堆積する環境を無くす。

→(対策)唐船山西側のぬかるみ場所を覆砂

②唐船山西側の流況を改善することで、細粒分が堆積する環境を無くす。

→(対策)唐船山西側の排水路撤去。

**覆砂材の安定性について:**

・ $d_{50}=0.6\text{mm}$  の覆砂材は、高波浪作用時の唐船山西側～東防砂堤の浅海域内の最大せん断応力より得られた移動限界粒径( $0.55\text{mm}$ )より設定。

・ぬかるみ堆積場所は、波浪の影響が小さい場所であるため、この  $d_{50}=0.6\text{mm}$  を使用することで安定すると考えられた。

・出水時において、強い河川流がぬかるみ箇所に見られない(図 4 参照)ことから、ぬかるみ箇所に覆砂した場合、河川流によって移動し、覆砂が移動してぬかるみが露出する可能性は低いと考えられる。

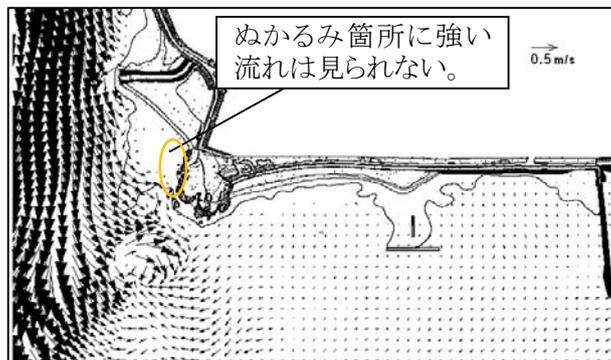


図 4 出水時の下層流速最大時の流況(現況地形)

**唐船山西側の対策について:「覆砂」**

地盤高を周辺と同程度以上に覆砂することで、ぬかるみの堆積は抑制されるものと考えられる。(覆砂厚 30cm)

⇒暫定対策(H25.9～10)として実施。モニタリング結果は第5回委員会資料-2 参照

**唐船山西側の付加対策について:**

排水路の撤去を付加対策として検討したが、シミュレーション結果によると、堆積抑制はほとんど期待できない。  
(第4回委員会資料-3 p.11)

現状では、暫定対策後にぬかるみと砂が混合した場所が残っており、この部分への対応については、残ったぬかるみの拡散を防止することも踏まえ、浚渫+覆砂(原地盤高)を行う。

## 2.T 突堤東側～東防砂堤のぬかるみ形成と対策について

ぬかるみの現状:ぬかるみは点在。ほとんど移動しない。(図 5 参照)

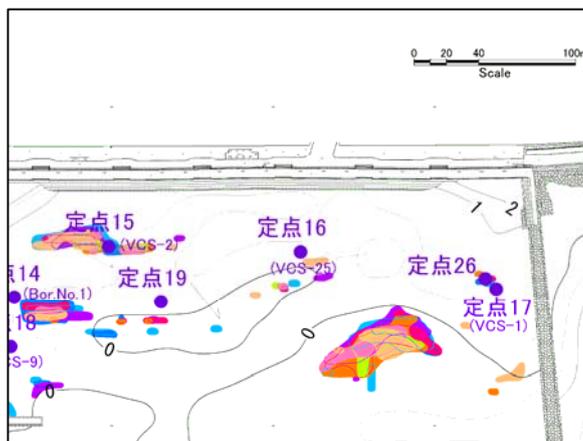


図 5 ぬかるみ分布の重ね合わせ (H25.2～H25.9)

**ぬかるみの発生原因:**干潟堆積泥が潮汐、波浪により海岸へ輸送され、河川出水時にも河川流によって細粒土は海岸へ輸送され、堆積する。また、T 突堤西側よりも水深が深いため、波の影響を受けて護岸際で東西に分かれる流れにより、細粒土は T 突堤及び東防砂堤に近い位置で、地盤高の低い箇所に堆積・固定化されてきた。(第 4 回委員会資料-2 p.26 参照)

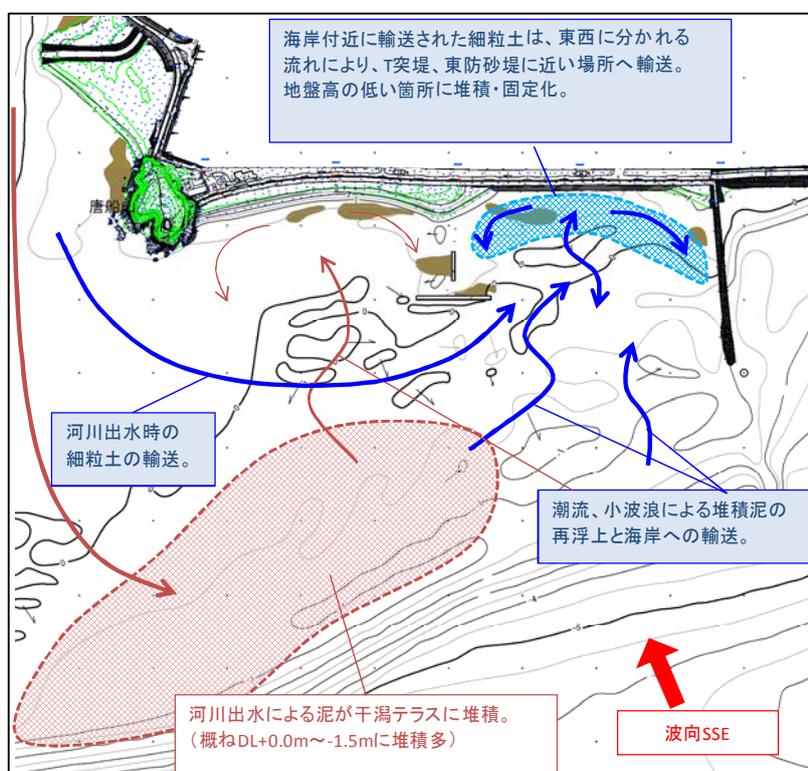


図 6 ぬかるみ発生原因(T 突堤東側～東防砂堤)

**対策工の視点と内容:**

- ①移動せず固定化されているぬかるみを改質する。→(対策)点在するぬかるみを浚渫した後、再堆積しないように原地盤高さまで覆砂することで底質を置換する。なお、波浪の影響を受けやすい場所であることから、覆砂粒径は  $d_{50}=0.6\text{mm}$  を用いる。
- ②海岸への河川供給土砂の流入を抑制する。→(付加対策)唐船山南側での導流堤設置
- ③流況改善して堆積環境を無くす。→(付加対策)T 突堤改良(縦部撤去、全撤去)

**T 突堤東側～東防砂堤の対策について:「浚渫+覆砂(原地盤高)」**

点在して固定化されているぬかるみを、浚渫後、原地盤高まで覆砂することでぬかるみの再発生を抑制できると考えられる。

導流堤設置効果については、河川出水時には堆積量が減少するが、平常時には東西の流れが減少するため、堆積量が増加することから、付加対策工としない。(第4回委員会資料-3 p.8-9)

T 突堤改良効果については、海水浴場での浚渫+覆砂を前提としたシミュレーションの結果、付加的な効果はほとんど見られなかった。また、T 突堤を全撤去する場合は、汀線形状の変化による海岸利用への影響が懸念されることから、付加対策工としない。(第4回委員会資料-3 p.10-11 参照)

### 3.唐船山西側～T 突堤西側(第2バー沖側～T 突堤先端)のぬかるみ形成と対策について

**ぬかるみの現状:**ぬかるみは点在。ほとんど移動しない。定点7, 11, 12では暫定対策工事前の7月以降においてぬかるみは観測されていない。(図 7 参照)

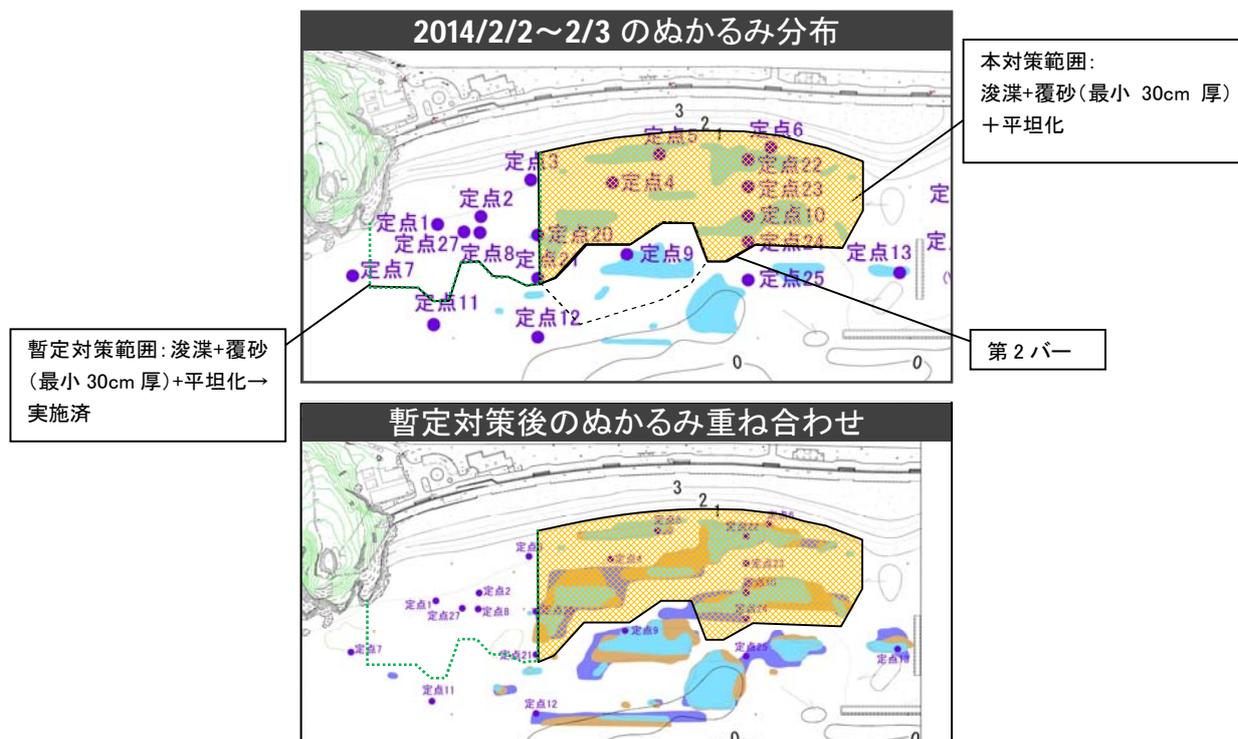


図 7 対策範囲とぬかるみ分布の関係

(上:H26.2 のぬかるみと対策範囲、下:暫定対策後のぬかるみ重ね合わせと対策範囲)

**ぬかるみの発生原因:**地形変化が比較的小さい場所に、干潟堆積泥が潮汐や波浪により輸送されて堆積・固定化。また、河川出水時に直接海水浴場側へ輸送されて堆積。

#### 対策工の視点と内容:

- ①移動せず固定化されているぬかるみを改質する。→(対策)点在するぬかるみを浚渫した後、再堆積しないように原地盤高さまで覆砂することで底質を置換する。また、波浪の影響を受けやすい場所であることから、覆砂粒径は  $d_{50}=0.6\text{mm}$  を用いる。なお、定点9付近の点線範囲は、局所的に地盤高が低くなっているため、第2バーから覆砂範囲を沖側へ延長して平坦化する。
- ②海岸への河川供給土砂の流入を抑制する。→(付加対策)唐船山南側での導流堤設置
- ③流況改善して堆積環境を無くす。→(付加対策)T 突堤改良(縦部撤去、全撤去)

**唐船山東側～T突堤西側の第2バー沖側の対策について：「浚渫＋覆砂(原地盤高)」**

点在して固定化されているぬかるみを、浚渫後、原地盤高まで覆砂することでぬかるみの再発生を抑制できると考えられる。

導流堤設置効果については、河川出水時には堆積量が減少するが、平常時には東西の流れが減少するため、堆積量が増加することから、付加対策工としない。(第4回委員会資料-3 p.8-9)

T突堤改良効果については、T突堤縦部撤去、T突堤全撤去する場合のいずれにおいても、堆積傾向の改善は見られず、流況改善による効果は期待できない。(第4回委員会資料-3 p.10-11 参照)

#### 4. T 突堤周りのぬかるみ形成と対策について

ぬかるみの現状:T 突堤背後に固定化されている(図 8 参照)

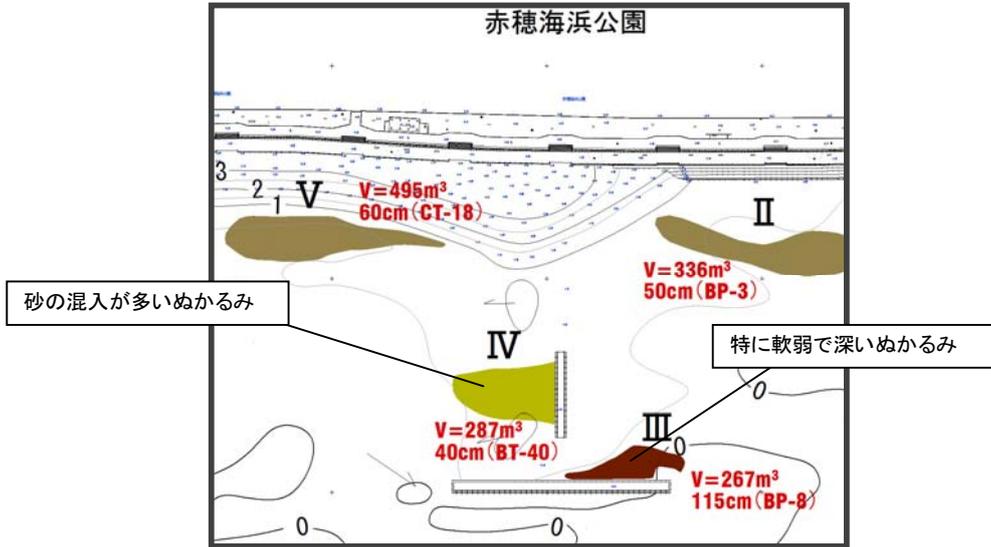


図 8 T 突堤背後の固定化されているぬかるみ(Ⅲ、Ⅳ)

ぬかるみの発生原因:T 突堤建設後、干潟堆積泥や河川出水時の細粒土が T 突堤背後に堆積しやすい環境が形成された。また、T 突堤の改変を重ねる中で、局所的に侵食された地盤高の低い地形が形成されたため、ここに局所的なぬかるみの堆積・固定化が進行してきたと考えられる。

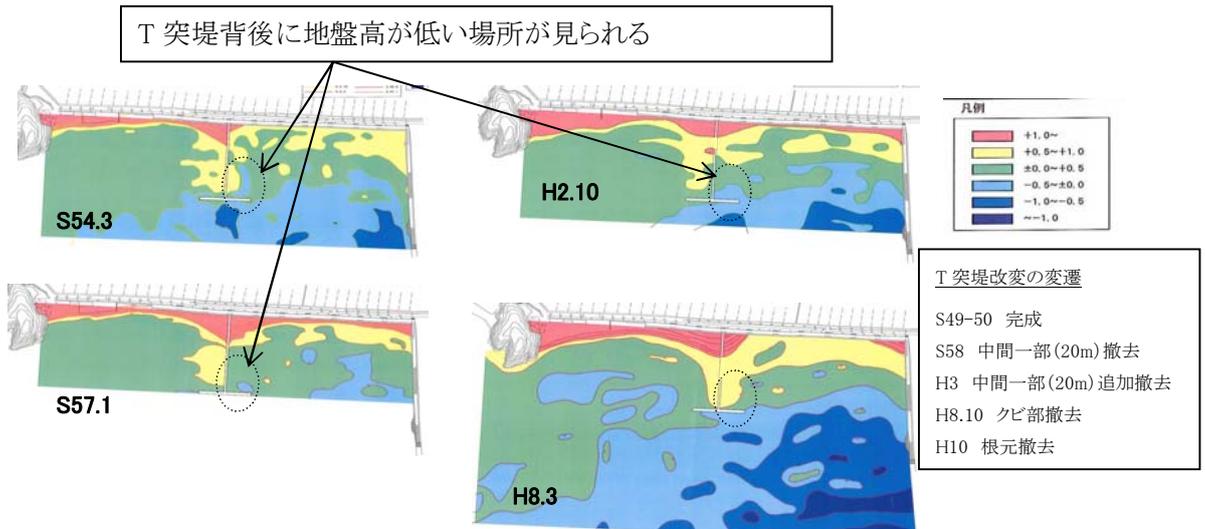


図 9 過去の T 突堤背後地形の変遷

**対策工の視点と内容:**

- ①移動せず固定化されているぬかるみを改質する。→(対策)点在するぬかるみを浚渫した後、再堆積しないように原地盤高さまで覆砂することで底質を置換する。なお、波浪の影響を受けやすい場所であることから、覆砂粒径は  $d_{50}=0.6\text{mm}$  を用いる。
- ②流況改善して堆積環境を無くす。→(付加対策)T 突堤改良(縦部撤去、全撤去)
- ③海岸への河川供給土砂の流入を抑制する。→(付加対策)唐船山南側での導流堤設置

**T 突堤背後の対策について:「浚渫+覆砂(原地盤高)」**

T 突堤背後のぬかるみは固定化されているので、浚渫後、原地盤高さまで覆砂して底質改善することで、ぬかるみの再発生を抑制できると考えられる。

導流堤設置効果については、河川出水時には堆積量が減少するが、平常時には東西の流れが減少するため、堆積量が増加することから、付加対策工としない。(第4回委員会資料-3 p.8-9)

T 突堤改良効果については、T 突堤縦部撤去の場合、ぬかるみⅢの範囲では堆積傾向に変化はない。T 突堤を全撤去する場合は、T 突堤周辺の堆積傾向は改善されるが、汀線形状の変化による海岸利用への影響が懸念されることから、付加対策工としない。(第4回委員会資料-3 p.10-11 参照)