

浚渫土砂の海浜投入時における水質汚濁防止対策

東北地方整備局 秋田港湾事務所 法人会員 齋藤 良章
東北地方整備局 秋田港湾事務所 正会員 酒井 浩二
東北地方整備局 秋田港湾事務所 法人会員 吉田 久隆

1. はじめに

秋田港平成 17 年度泊地 (-12m) 浚渫工事は、浚渫により発生する土砂を海浜地へ排送・投入するものであった。ここでは、沖合 600m 先に、共同漁業権が設定されているため、浚渫土砂の海浜投入による濁りを極力押さえる必要があった。そのため、浮遊物質量（以下、SS 濃度とする）の低減に着目し、施工上で工夫した浚渫土砂の海浜投入を実施した。さらに、工事前後及び工事中にモニタリングによる水質汚濁監視の徹底に努めた。

本報告は、水中の濁り度合を示す指標の一つである、SS 濃度の低減工法とモニタリング手法を紹介し、海上工事における環境に配慮した「プロジェクトマネジメント」の向上に資するものである。



2. SS 濃度低減の必要性

SS 濃度とは、沈降せずに漂っている水中の粒子状物質の重さを量ったもの。海域での環境基準は、現在定められていないが、濃度が高くなると、透明度などの外観が悪くなるほか、生態系への影響も懸念されている。工事における SS 濃度の低減と監視は、工事の円滑な進捗のためには必要不可欠である。

3. 秋田港泊地 (-12m) 浚渫工事の実施にあたって (総合評価落札方式の活用)

秋田港泊地 (-12m) 浚渫工事は、浚渫土量とコストの関係から、ポンプ浚渫により実施した。ポンプ浚渫は、浚渫土砂と大量の濁水が排砂管から吐き出される工法であり、必要に応じて、濁水対策を実施することがある。本工事では、共同漁業区域への環境負荷を最小限にさせる必要があることから、SS 濃度の最大値 (10mg/L) を標準案として、より濃度を押さえる施工方法の技術提案を受け付ける総合評価落札方式を採用した。

4. 秋田港泊地 (-12m) 浚渫工事における SS 濃度低減工法

4.1 SS 濃度低減工法のポイント

工事期間中の沖合 600m 地点 (共同漁業権設定区域) における SS 濃度管理目標値を 10mg/L 以下と設定し、目標値を満たすため、下記事項の点で工夫した施工を行った。

4.1.1 陸上排砂管の構造

分岐管 (Y 字管) ともらし吹きを併用すること及び複数の吐出口を設けたことで、吐出口での流速及び流量を押さえ、SS 発生量の低減を図った。



写真 2. 排砂管吐出口

4.1.2 汚濁防止膜の増設

濁りの拡散の抑制をより確実なものとなるように、設計上指定された浮沈式汚濁防止膜の他に吐出口前面と離岸堤の間に簡易式汚濁防止膜を増設した。なお汚濁防止膜は、使用する吐出口の位置に対応した設置を行い、効果の向上を図った。

4.1.3 排砂泥水の歩留まり効果を向上

海域に到達するまでの濁度の低減を図るため、場内に仮築堤 (水路) を設け、濁水が海域まで流出する距離を長くし、土砂沈降を促進させ、離岸堤内側での排砂泥水の歩留まり効果を、より確実なものとした。

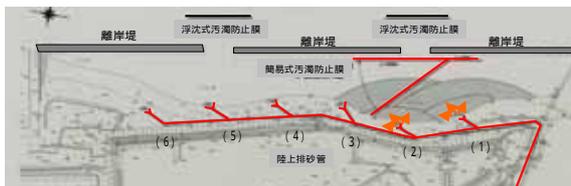


図 1 . 簡易式汚濁防止膜設置位置図 枝管 (1) (2) 使用



写真 3 . 排砂管前面の仮築堤

5 . SS 濃度モニタリング手法

浚渫土砂投入場所の前面海域に水質調査地点を定め、濁度測定を浚渫前と浚渫中 (1 回/日) に行い、SS 濃度測定も浚渫前と浚渫中 (2 回/週) に行い、水質汚濁監視の徹底を図った。なお、SS 濃度は現場では算出できないため、リアルタイムでの水質監視は濁度と SS の換算式を作成し実施した。

また、より正確な技術評価を実施するために、工事終了後にもモニタリング調査を実施した。

6 . モニタリング結果、考察

6 . 1 工事中のモニタリング

沖合 600m 地点における工事期間中の SS 濃度は 1 ~ 5mg/L (全体平均) となり、設定した管理目標値 10mg/L を大幅に下回る結果となった。この数値は、河川における環境基準に照らし合わせても、十分満足するものである。大きな成果となった理由として、以下を考察した。

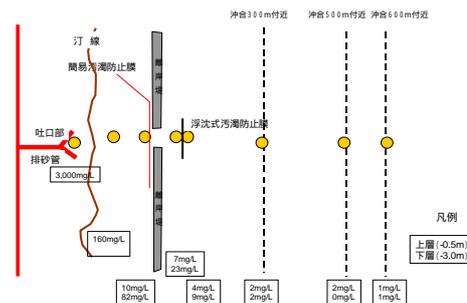


図 2 . SS 濃度低減工法の効果 (SS 濃度の分布) 10 月 28 日測定

要因 1) 分岐管やもらし吹きによる流速等の低減と仮築堤 (水路) の相乗効果

吐出口での流速及び流量低減と仮築堤 (水路) による濁水迂回効果の相乗効果により、更なる土砂沈降の促進が図られた。

要因 2) 汚濁防止膜の増設

簡易汚濁防止膜と浮沈式汚濁防止膜の併設により、にごりの拡散防止が図られた。

要因 2) 土質性状

推定された土質性状よりシルト + 粘土分が少なく、沈降速度が速かったことが考えられる。このことはポンプの運転休止後、20 ~ 30 分程度で、濁度の海洋への拡散が解消されたことから判断される。

なお、本工事のような施工上の工夫をせず、浮沈式汚濁防止膜のみを実施した実績では、SS 濃度は最大 10mg/L 程度となることが確認されている。

6 . 2 工事前後のモニタリング調査

工事前のモニタリング調査では、1 ~ 2mg/L 程度の SS 濃度を確認しており、今回の工事による負荷の影響は、比較的少なかったと判断できる。

また、工事終了後にも引き続きモニタリング調査を実施し、SS 濃度 (2mg/L) の異常はなかった。

7 . まとめ

現在、海域における SS 濃度の環境基準等が設定されていない。しかし、生態系等に影響を与える基準値の把握が、地域の要請や状況によっては生じる可能性がある。今後は、技術的な取り組みと共に、関係者に対し、その工法や効果の説明責任を事前に十分に満たす取り組みが一段と必要となる。

本報告により効果が確認された「排砂管吐出口での流速低減」や「汚濁防止膜の設置方法」及び「排砂泥水の歩留まり効果」を応用させることで、周辺条件や物理的条件が異なる他港及び他工事においても、水質汚濁防止 (SS 濃度低減) の向上が図られるものと期待される。

8 . あとがき

ここで紹介した浚渫工事は、民間の技術力を活用する入札時 VE 方式工事であり、また、契約後 VE 方式の試行工事でもあった。今後も民間の技術力の活用と国の技術評価能力及びマネジメント力を融合させることで、港をより元気なものとしていきたいと考えている。

最後に、本報告に当たって、ご指導、ご協力頂いた関係各位に深く感謝致します。