

尾道系崎港における 航路泊地の埋没対策検討について

仲濱 弘平¹

¹国土交通省 広島港湾・空港整備事務所 工務課。

広島県東部に位置する重要港湾尾道系崎港機織地区は現在、水深12m化に向けた整備を進めているところ、暫定供用中の航路泊地において埋没箇所が確認された。本港では、これまで埋没が問題とならなかったことから、維持管理を目的とした深浅測量は実施しておらず、埋没現象を分析するためのデータは限られている。そこで、海図や過去の浚渫工事の際の測量データ等、入手可能な既存資料を活用して埋没状況の分析を試みた。埋没状況と想定される外力条件等の関係を整理し、埋没原因を推定した。それを踏まえた対策工を定性的に検討した。本港における埋没現象の解明とその対策への取り組みについて報告する。

キーワード：埋没調査、埋没対策、シルテーション、航路泊地埋没

1. はじめに

重要港湾尾道系崎港機織地区は国内有数の木材取扱拠点であり、背後に立地する木材産業への原材料輸送を支えるとともに輸入木材の他港への内航輸送拠点としての役割も担っている。機織地区は松永湾内の静穏な海域に位置しており、大型船に対応した木材取扱施設として、岸壁、水面貯木施設等が整備されている。

湾奥部は二級河川の藤井川と本郷川の河口に面したシルト系土質の干潟状で遠浅な地形のため、順次浚渫を行い平成6年度から水深 7.5m で暫定供用した。その後引き続き整備を行い、平成 20 年度から泊地南側及び航路を水深 10m で暫定供用し、現在、水深 12m 化に向けた整備を進めている。



図-1 尾道系崎港機織地区

一方、平成26年度に暫定供用中の航路泊地において埋没箇所が確認された。

そのことを踏まえ、本港における埋没現象の解明とその対策への取り組みについて報告する。



図-2 河口部から松永湾を望む（干潮時）

2. 埋没状況の把握

尾道系崎港では、これまで埋没が問題とならなかったことから、維持管理を目的とした深浅測量は実施しておらず、埋没現象を分析するためのデータは限られている。そこで、海図や過去の浚渫工事の際の測量データ等、入手可能な既存資料を活用して埋没状況の分析を試みた。

既存資料として、過去の浚渫工事の前後に、浚渫工事区域のみを対象に実施した深浅測量結果（平成 17 年 2 月～平成 26 年 8 月の間の合計 17 回）と、浚渫工事の数量把握のために航路泊地全域で行った平成 20 年 8 月の深浅測量結果のほか施設周辺の海図を分析に活用した。深浅データからは、平成 20 年 8 月を基準年とした航路泊地内での水深差分図（図-3）を作成し、また過去の実図の比較（図-4）を通じて、航路内の埋没状況や周辺での干潟等の地形変化の分析を試みた。

まず、水深差分図（図-3）から航路泊地の埋没状況について、次のことが判明した。

- ・ 泊地においては、河川側および泊地西側の堆積が顕著であり、年間 5～10cm の埋没が認められる。また、泊地の沖側航路寄りにおいても堆積が顕著な部分がある。
- ・ 泊地の法肩（東西方向の法線）においては侵食が

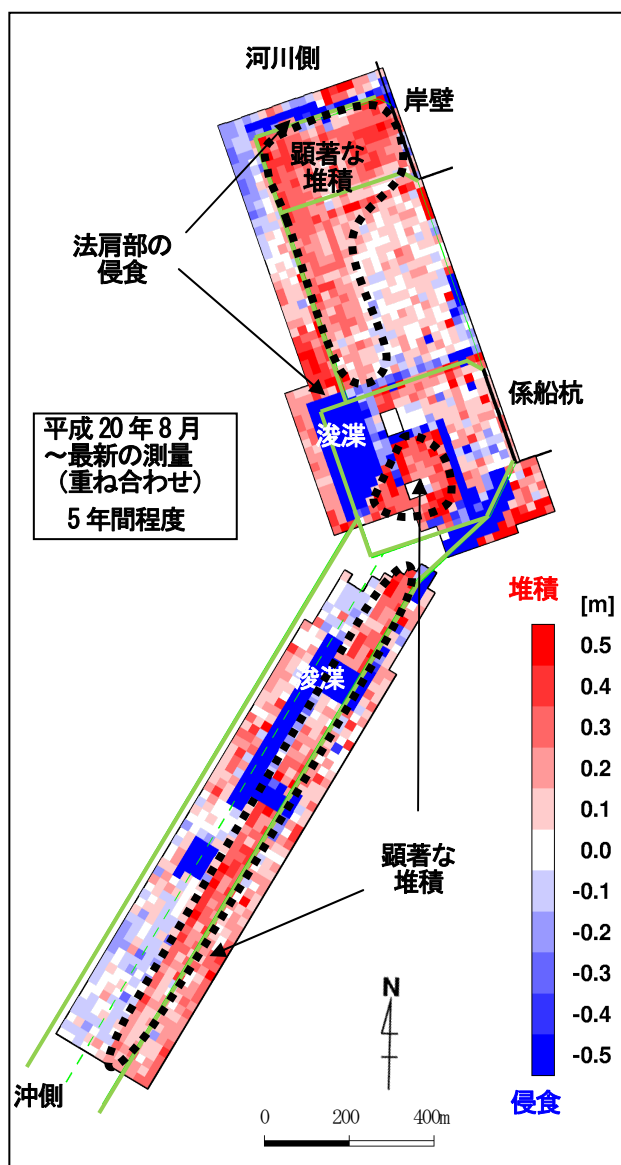


図-3 水深差分図

認められるが、法肩の侵食量は泊地全域の堆積量と比較するとわずかである。

- ・ 航路は、全域で長期的に埋没傾向にあり、航路の東側 50m 程度の区間で顕著な堆積（年間 5～10cm）が認められる

海図の比較（図-4）から航路泊地の埋没状況について、次のことが判明した。

- ・ 昭和 61 年と平成 12 年の海図を比較したところ、航路両側にある干潟縁辺部の一部に地形変化がみられる。



図-4 海図の比較に基づく地形変化の把握

さらに、現地状況について地元関係者（港湾管理者・利用者・漁業者）へヒアリングを実施し、次のことが判明した。

- ・ 松永湾における濁りは、主に藤井川と本郷川からの流出によると思われる。平常時において、上げ潮時には水は澄んでおり、下げ潮から干潮にかけて濁る。冬場の強い西風時にも濁りが発生する。
- ・ 大型船係留時にタグボートによる濁りがある。

3. 埋没原因の推定

埋没状況と想定される外力条件等（波浪、潮汐及び潮流、河川、濁り、船舶、漁業）の関係を整理し、埋没原

因を推定した（図-5）。

● 土砂供給源

主な土砂供給源は、藤井川および本郷川からの流下土砂と推定される。

● 巻き上げ外力

河川からの流下土砂の多くは干潟等に堆積するが、外力を受けると再度巻き上げられ、航路・泊地等に移動すると考えられる。

再巻き上げの外力としては、『大潮期の潮流』や『擾乱時の波浪』が考えられるが、(1)経年的な埋没量の変動が少ないこと(2)松永湾の波高は小さいものの、潮位差が約 4m と大きいことから潮流の影響が大きいものと考えられる。

● 土砂流入経路

土砂の輸送外力として、出水時には河川流が加わるものの、主として潮汐流であると考えられる。松永湾の濁りに関するヒアリング結果から、主な土砂輸送は下げ潮時に生じると推定される。このことは、埋没量が多い領域の分布と矛盾しない。

測量結果の断面分布によれば、尾道糸崎港機織地区の航路・泊地の埋没は比較的一様な傾向にあり、航路端や深場への極所的な埋没とはなっていないため、主に海水の移動とともに移流・拡散する『浮遊泥』による埋没と考えられる。

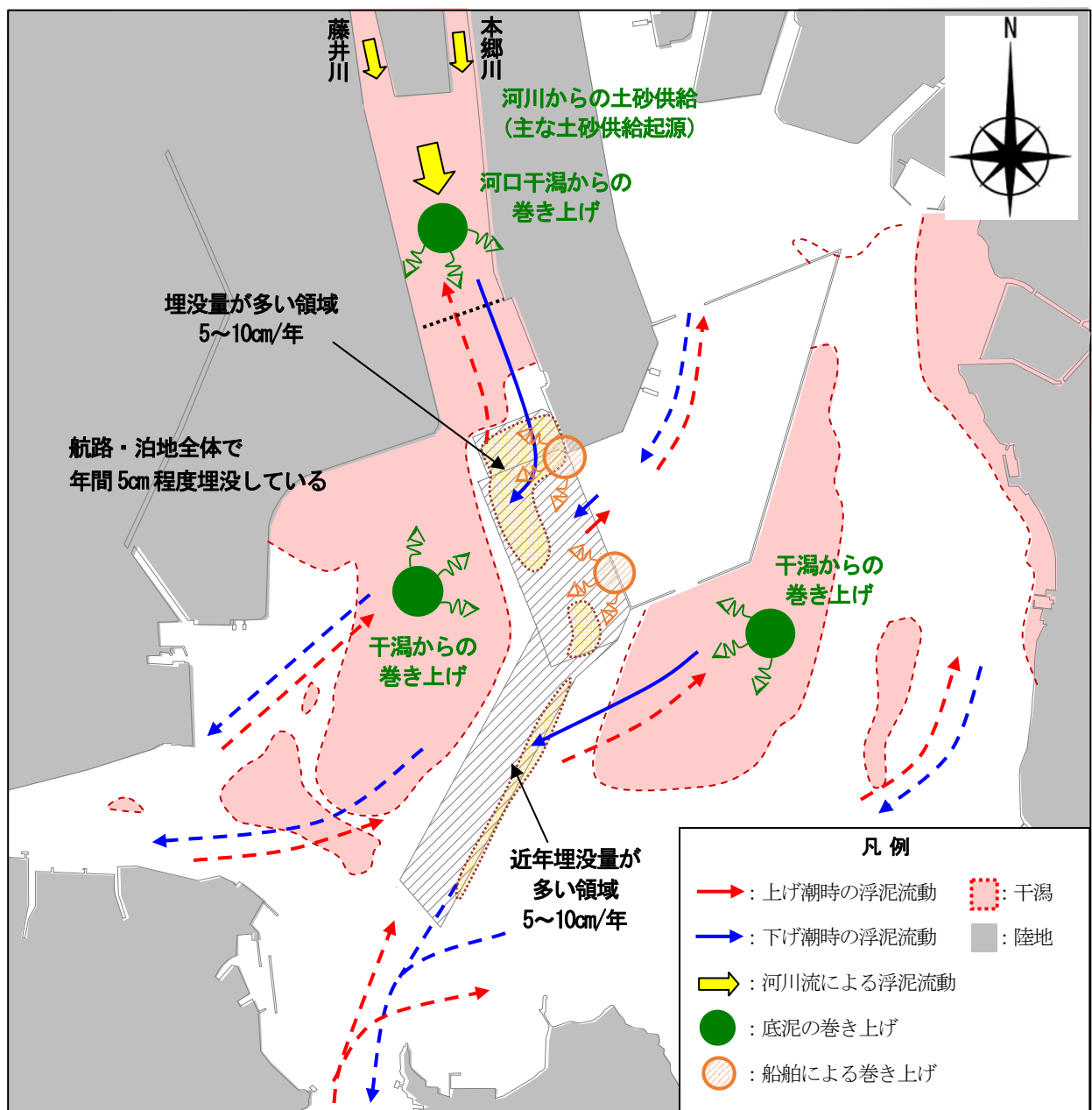


図-5 埋没原因の推定図

4. 埋没対策案の検討

泊地部の埋没は、主に河川からの土砂流入と考えられ、流入経路が限定されることが特徴である。そのため、土砂の流入経路上に埋没対策工を設置することが有効となるが、埋没対策工の中でも河川の流下能力を阻害しないトレンチが有力な対策案として考えられる（図-6）。

また、航路部の埋没は、主に下げ潮時に航路東側干潟部から土砂が流入することにより生じている可能性がある。そのため、航路内外でのトレンチ、潜堤が有効な対策案として考えられる（図-7）。

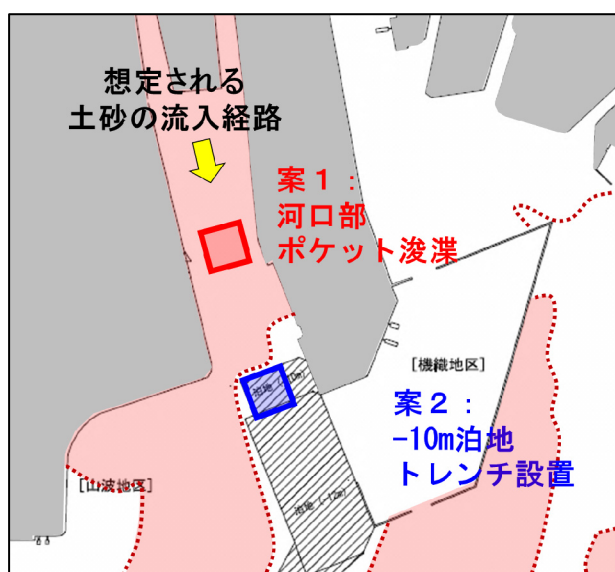


図-6 埋没対策案（泊地）

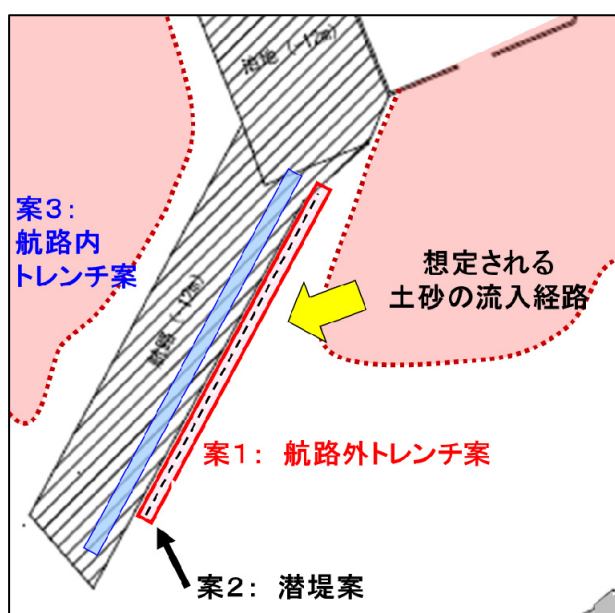


図-7 埋没対策案（航路）

5. おわりに

尾道糸崎港における埋没現象について限られた既存資料を解析することによって埋没原因やその対策工を定性的に検討した。

今後は観測データの充実を図り、想定される対策工の効果に関して数値計算等による定量的な評価を進め、航路泊地の効率的な維持管理につながるよう更に検討を進めていく予定である。

本調査に際して、尾道糸崎港機織地区水域施設埋没対策検討会（広島大学大学院土田孝教授、日比野忠史准教授）、京都大学高山知司名誉教授の助言を頂いている。ここに記して感謝の意を表します。

～荷役風景の紹介～



図-8 係船杭（-12m）へ係留している原木船

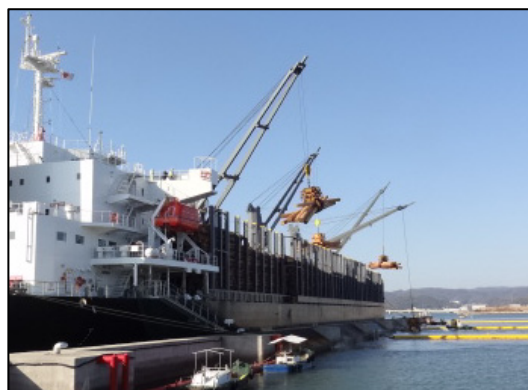


図-9 原木船からの荷下ろし状況



図-10 荷下ろした原木で組んだ筏による水面貯木場への運搬状況