

サンマリーナ宮崎航路およびその周辺における水深変化の特性把握

宮崎大学 学生会員 ○恒成果穂

宮崎大学 正会員 村上啓介

1. はじめに

航路埋没は、港の円滑な運用を阻害する要因の一つであり、様々な調査や埋没防止対策が行われてきた¹⁾。宮崎港内に開設されたサンマリーナ宮崎は、小型船の係留・保管ができる県内唯一の本格マリーナであるが、2005年ごろから航路埋没問題が深刻化し、浚渫工事を継続的に行わなくてはならない状況にある。そのため、航路内の水深を毎日計測し、航路利用の安全性を確認している。本研究では、マリーナ航路埋没の抜本的な対策を検討することを目的に、マリーナ航路内および航路入口周辺の水深変化特性を明らかにする。

2. 調査方法

図-1にサンマリーナ宮崎の航路位置と、マリーナ航路内で日々水深を計測している地点を示す。サンマリーナ宮崎は宮崎港内の北部エリアに位置し、サンビーチーッ葉（人工海岸）がその北側に隣接している。

本研究では、マリーナ航路内の水深計測データ（毎日計測：2017年～2020年）と、マリーナ北側のサンビーチーッ葉付近の深浅測量データ（各年計測：2017年～2020年）から、マリーナ航路内の水深変化特性と埋没原因となる漂砂の供給源を解析した。加えて、Delft-3Dを用いて航路周辺の流況場を把握した。

宮崎港沖の波浪場は季節的に変動し、漂砂の移動特性に影響を与えている²⁾。そこで、マリーナ航路内の水深計測データについては、台風の接近頻度が高い7月～10月の期間（以下、暴浪期）と、それ以外の期間（以下、静穏期）に分けて解析した。

3. マリーナ航路内の水深変化特性

図-2にマリーナ航路内における水深変化の一例（図-1中のP10）を示す。本研究では、データ期間中の静穏期および暴浪期に対して線形回帰直線（図中の赤線）を引いて深変化の傾向（以下、傾き）を把握した。また、計測地点によって回帰直線に対するデータのばらつきは異なるため、その程度（以下、水深変動）を求め、水深変化特性を検討する際の指標とした。

図-3は、マリーナ航路内の各測点における“傾き”と“水深変動”を示したものである。“水深変動”に関して、マリーナ航路入口と航路内部で明らかな違いが見られる。特に、マリーナ航路入口では、暴浪期の日々の水深変動が顕著である。一方、航路内部では水深変

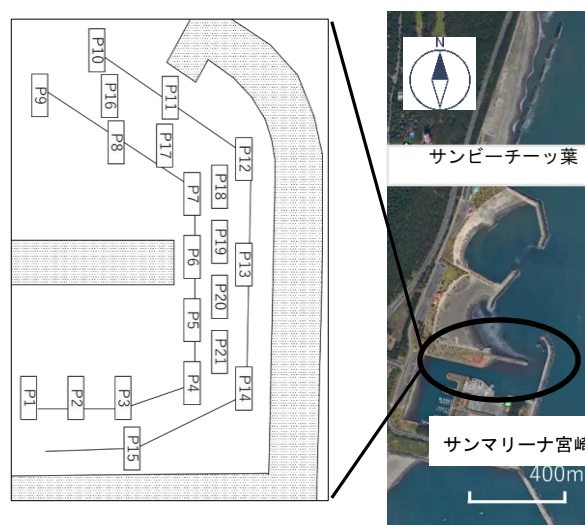


図-1 サンマリーナ宮崎の航路位置と水深計測地点

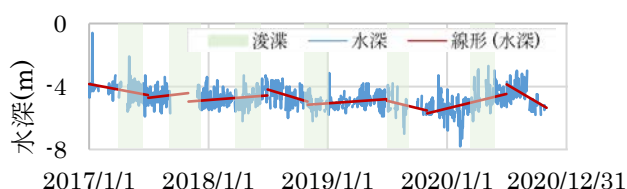


図-2 水深時系列変化(P10)

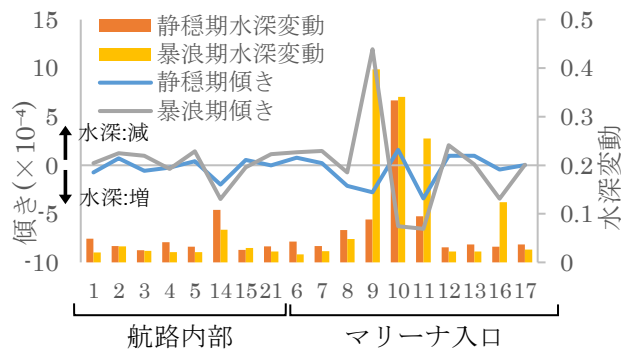


図-3 2018年マリーナ航路水深変化

キーワード マリーナ航路, 航路埋没, 浚渫, 深浅測量, 数値解析

連絡先 〒889-2154 宮崎県宮崎市学園木花台西 1-1 宮崎大学工学部 TEL 0985-58-7336

化の程度は極めて小さい。

マリーナ入口付近の暴浪期の“傾き”に関しては、P8,10,11,16を除く各点で水深が減少する傾向が見られる。一方、静穏期は浚渫効果により水深が若干増加する傾向が見られる。マリーナ入口付近は浚渫を行うことで一時的に航路の水深は増すが、浚渫後は再び水深が減少し始める傾向が見られた。なお、P21より奥の航路部の水深は概ね維持される傾向にある。

4. マリーナ航路入口より北側域の水深変化と流況場

宮崎港内では、年一度の深浅測量が継続的に行われている。ここでは、図-4に示す側線-28～-40の範囲を6つのエリアに区分し、沖合水深1000mまでの範囲について各エリアの平均水深の変化傾向を求めた。具体的には、2010年から2018年における各エリアの平均水深を求め、その経年変化図に対して線形回帰直線を引き、直線の“傾き”を変化傾向、回帰直線周りのデータ変動を“水深変動”とした。

図-5は、各エリアにおける上述の“傾き”と“水深変動”を示したものである。A3の平均水深は僅かな増加傾向を示しているが、それ以外のエリアの平均水深については明確な減少傾向が見られる。また、A5の水深変動は大きい。これらを踏まえると、マリーナ航路入口の北側に位置するA4とA5で水深が減少する傾向が顕著で、このエリアにおける土砂堆積がマリーナ航路の埋没に影響していると推察される。

図-6は、各エリアを含む範囲について、低層における上げ潮時と下げ潮時の流速ベクトルを示したものである。平均水深が減少傾向であったA4のエリアについて見ると、A3から流入する流れとマリーナ航路入口部の沖側から流入する流れが発達し、それに伴う土砂移動が発生していることが推察される。A4およびA5のエリアからマリーナ航路入口に向かう流速ベクトルは複雑ではあるが、比較的強い流れが形成されていることから、それに伴い活発な漂砂の場が形成され、一部が航路埋没に寄与していると考えられる。

5. 結論

本研究では、サンマリーナ宮崎の航路埋没問題を対象に、マリーナ航路内および航路入口周辺の水深変化特性を明らかにした。マリーナ航路入口部で水深の減少傾向は明確であり、抜本的な対策を取らない限り航路維持は困難と考える。航路埋没の漂砂源として、マリーナ航路北側のA4とA5エリアが考えられる。このエリアの土砂堆積を抑制するため、A3とA4の境界に突堤を設けることが対策の一つと考えられる。

参考文献

- 1) 笹嶋博，他，熊本港における航路・泊地埋没防止対策について，海岸工学論文集，第41巻，pp.511-516，1994。
- 2) 佐藤慎司，他，宮崎海岸における台風による砕波帯内の波・流れと土砂移動，土木学会論文集B2（海岸工学），71巻，2号，pp.67-72，2015。

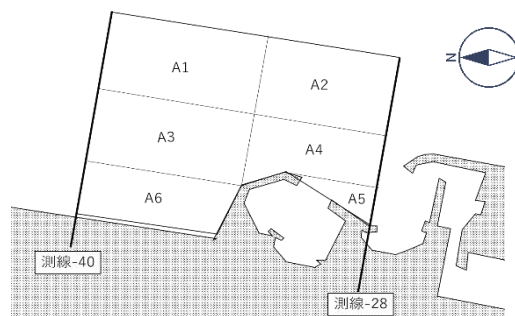


図-4 マリーナ北側範囲のエリア分け

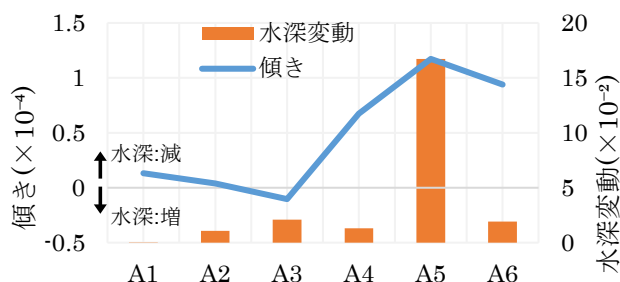


図-5 各エリアの平均水深の変化傾向

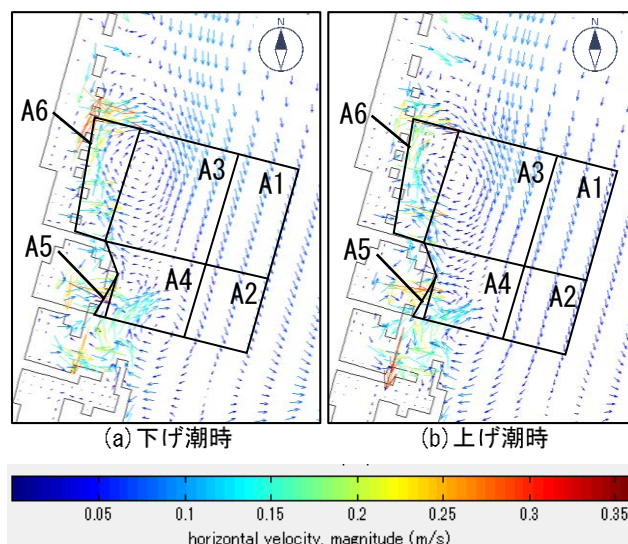


図-6 マリーナ周辺流況場