潮流による施工済み揚土への影響を考慮した水路部の施工

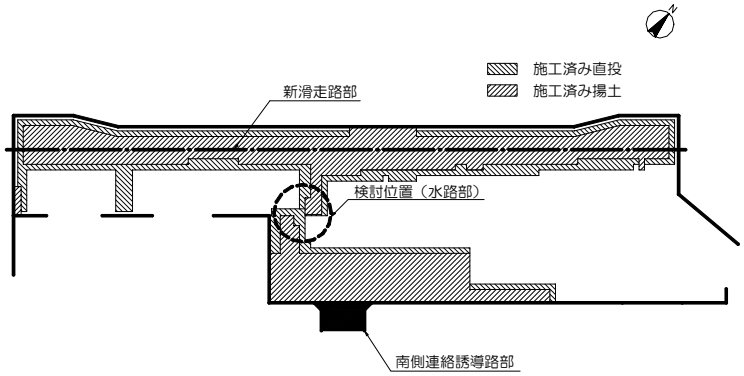
若築建設株式会社　正会員　○和田　誠一
〃　正会員　大西　克彦
関西国際空港株式会社　立野　雅人、水上　一生
関西国際空港用地造成株式会社　田端　竹千穂

１．はじめに

関西国際空港２期空港島埋立（揚土）工事は、新滑走路部及び南側連絡誘導路部を早期に埋め立てるため、東と西の護岸際から施工が開始された。このまま施工が進んでいくと、東西の島が連結される部分は一時的に幅の狭い水路状の地形（水路部）となり、その地形内の潮流が速くなって施工済み揚土の洗掘が懸念された。本工事では、東西の島の連結に先立ち、関西国際空港周辺の潮流の計算を行い、潮流による施工済み揚土への影響が少ない時期を見計らって水路部の施工をした。

２．潮流の計算結果及び考察

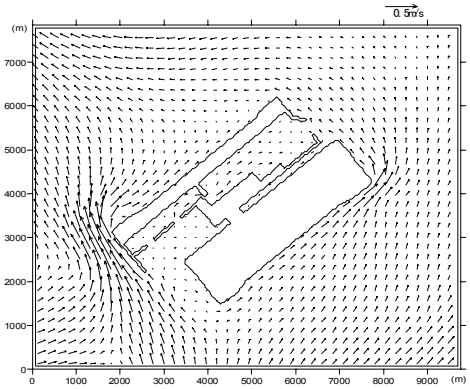
図－１に平成15年1月末の施工展開及び検討位置を示す。潮流の計算は、ナビエ・ストークスの方程式を水深方向に積分した平面二次元の基礎方程式を用いて、表－１に示す 6 ケースについて行った。その結果、施工区域内で流速が最大となる場所は、すべてのケースにおいて東西の島が連結される、幅の狭い水路部であった。図－２に水路幅を 80m とした場合の流況予測図を、また図－３に水路幅と流速最大値の関係を示す。水路部の流速は、施工の進捗に伴う水路幅の減少により徐々に大きくなるが、ある程度水路幅が小さくなると最大値を示し、その後、流速は小さくなることが分かった。流速の最大値は、水路幅が 80m で、かつ大潮という条件下（CASE5）において約 0.85m/s になることが判明した。また、水路幅が 40m と更に狭くなると、潤辺の粗度が影響して流速は小さくなることが分かった。



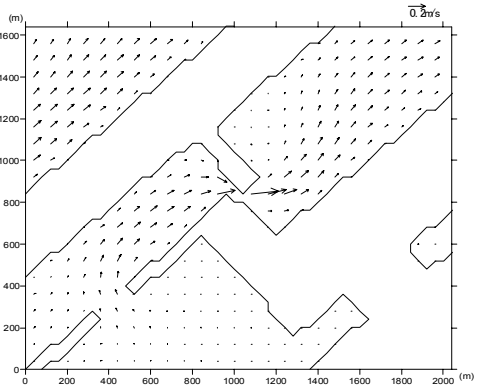
図－１　施工展開（H15.1 末）及び検討位置

表－１　計算ケース

CASE	施工時期	水路幅
1	平成14年12月初め	360m
2	平成14年12月中旬	240m
3	平成15年 1月初め	160m
4	平成15年 1月中旬	120m
5	平成15年 2月初め	80m
6	平成15年 2月中旬	40m



（ａ）空港島全体



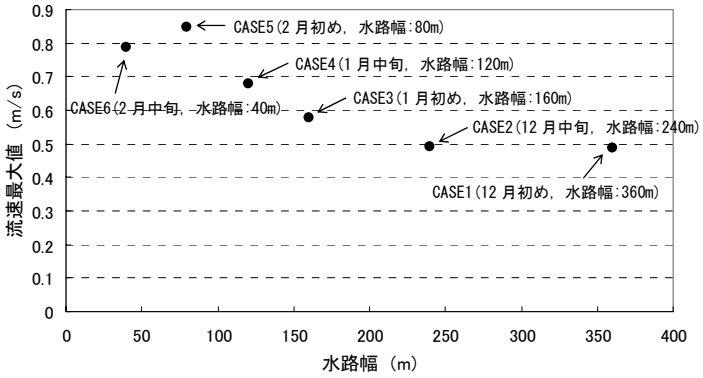
（ｂ）水路部周辺

図－２　流況予測図（水路幅 80m）

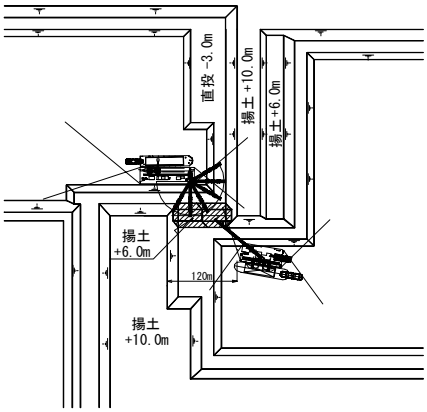
キーワード：揚土、水路部、連結、潮流、洗掘
連絡先：〒153-0064　東京都目黒区下目黒 2-23-18、TEL 03-3492-0271、FAX 03-3490-1019

３．施工方法

水路部の施工は、潮流の計算結果や水路部周辺の施工展開等を踏まえて、次のような方法で行った。①水路幅が 120m になった時点で揚土船 2 隻により一気に施工した。②施工は、小潮の潮止まりの時間帯を選んで行った。③水路部を速やかに連結するため、施工は 2 段階に分けて行った。1 層目の天端高は+3.0m 程度、2 層目は+6.0m 程度を目標に施工した。④揚土船は、スプレッダーが干渉しないように南北に分かれて施工した（図－４）。水路部の施工状況を写真－１～３に示す。



図－３　水路幅と流速最大値の関係



図－４　揚土船の配置

写真－１　１層目施工状況

写真－２　２層目施工状況

写真－３　施工完了

４．まとめ

当初の施工展開は、流速が最大となる水路幅 80m の状態で約 10 日間の放置期間が発生する計画であった。しかしながら、施工展開の変更、隣接工区との共同施工等により、水路部の施工は、平成 15 年 1 月 27 日の午前 5 時より開始して午後 7 時に無事終了することができた。また、施工済み揚土についても、潮流による洗掘現象は見られなかった。

参考文献

・堀江毅：沿岸の水の流れと物質の拡散に関する水理学的研究，港湾技研資料 No.360，1980.
・沿岸の海の基本図デジタルデータ［世界測地系］6383-1（大阪湾東部），6383-3（明石海峡），6383-4（友ヶ島水道），6383-5（紀伊水道東部），財団法人日本水路協会.