

石狩湾新港周辺における流動特性

Characteristics of currents around the Ishikari Bay New Port

北海道大学工学部土木工学科 ○学生員 安井 塔基 (Touki Yasui)
 北海道開発土木研究所 正会員 本間 大輔 (Daisuke Honma)
 北海道大学大学院助教授 正会員 山下 俊彦 (Toshihiko Yamashita)

1.はじめに

開放性砂浜域に建設された港湾構造物は、周辺の流動や海浜地形を変化させる。従来、海浜地形に関係している主な流れとしては海浜流が考えられてきた。最近、海浜流の他に、吹送流や長周期波による流れも重要であることが指摘されている。しかし、これらの特性は十分に把握されていないのが現状である。

そこで本研究では、開放性の海域に建設された石狩湾新港を対象として、風浪の強い冬期に流動、漂砂特性についての現地観測を実施し、今回は長周期波を除く流動特性について考察する。

2.現地観測の概要

図-3に主な調査地点を示す。調査地点は8地点で、期間は2002年12月中旬から2003年1月まで実施した。St.9、10、11、12、14に波高計(Wave-haunter)、St.7、9、11に多層流速計(ADCP)、St.8、10、12、13に流速計(ACM-8M)を用いて、港湾周辺の流動の観測を行った。また、風速・風向とSt.7の波高は同時期の北海道開発局の石狩湾新港海象・気象データを使用した。

3.流動特性

図-1にSt.7(水深23.5m)での2003年1月の1ヵ月間の風速、波高波向、ADCPの中層における流速の時系列変化を示す。風は数日周期程度の変動を示し、1月6日、25日、30日に10m/sを超える北西方向の強い季節風が吹き、波高も3m以上となり、1月6日には最大有義波高で5.5mに達している。中層流速は、潮流に伴

う半日あるいは1日周期の流速は小さく、風の変動周期と同程度の流速変動が卓越していることがわかる。最大の流れは1月6日に60cm/sの北西への流れが発生している。

図-2に、図-1で観測期間中最も高波浪であった、1月4日～9日までの各地点における中層の流速の時系列変化を示す。新港沖のSt.7では前述のように6日は北西方向への60cm/sに達する強い流れが発生している。港湾東側では、St.8で6日に港に沿って沖向き(西向き)の80cm/s程度の強い流れが発生し、この時、港口付近のSt.9では、ADCPへの土砂堆積により、残念ながら欠測となった。港内のSt.10では、6日に40cm/sを超える強い流れとなっている。港西口のSt.11では、5日後半は北向きで港内に流入する流れであったものが、6日には西～南西の港外への50cm/s程度の強い流れとなっている。港の西側St.12では、北向きの流れが発生し、6日に60cm/s程度の流れになっている。この地点は水深が6mと浅く、海浜流も加わって、比較的強い流れが発生している。St.13では、6日に南西方向の強い流れが発生している。St.14では、6日午前中の西向きの流れ以外は、5日午後から7日午前中にかけて北～北東の流れが発生している。

図-3に高波浪時の流動の三次元分布を示す。1月5日18時は徐々に風が強まりだした時点で、西北西の風に対して、St.8、9、13を除き、弱い北東方向の流れになっている。港の東側では、西方向の沖への弱い流れである。St.9では表層で港内、底層で港外の流れになっている。1月6日0時では、15m/s程度の北西の強風とな

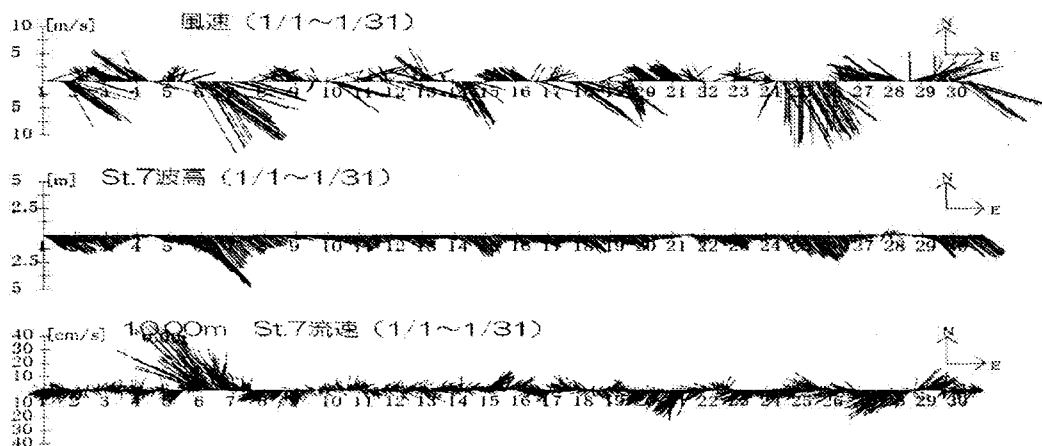


図-1 2003年1月の風速、波浪、流速

り、港東側では西北西の冲向きの流れが強まり、St.8では約50cm/sに達している。港内のSt.10では南西の強い流れとなり、港西側では反時計回りの循環流が発生している。6時では、風は0時と同じであり、流れは港東側では0時と変わらず、港内の南西の流れが強くなり、港西側では、この港内からの流れが強くなり、循環流はなくなり、どの地点も南西方向の流れとなっている。風が弱まり西よりの風になった1月7日0時では、どの地点もほぼ北東の弱い流れとなっている。St.8だけは、港東側

循環流が発生しているためか、西向きの流れとなっている。このように、強風時には海浜流だけでなく、吹送流も重要であることがわかる。今後このような港湾周辺の流れを数値計算し、観測値と比較検討を行う予定である。

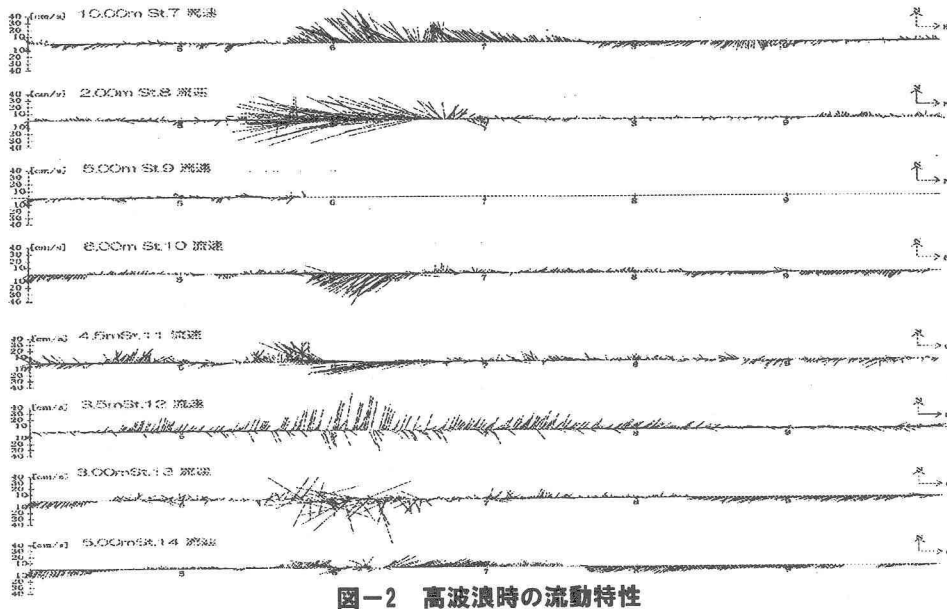
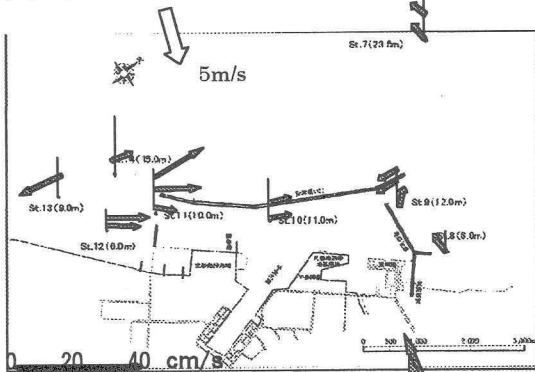
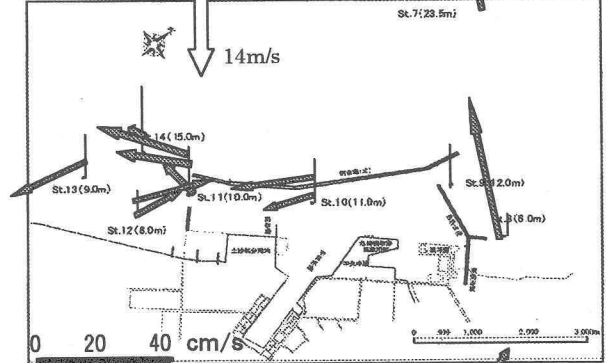


図-2 高波浪時の流動特性

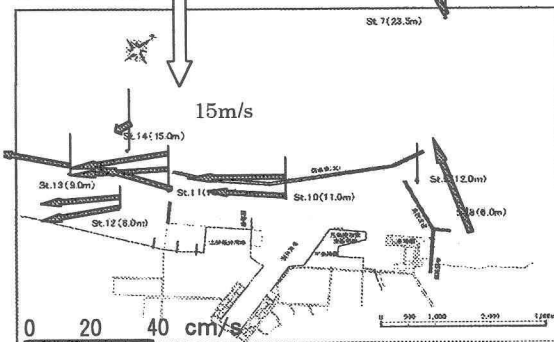
1/5 18:00



1/6 0:00



1/6 6:00



1/7 0:00

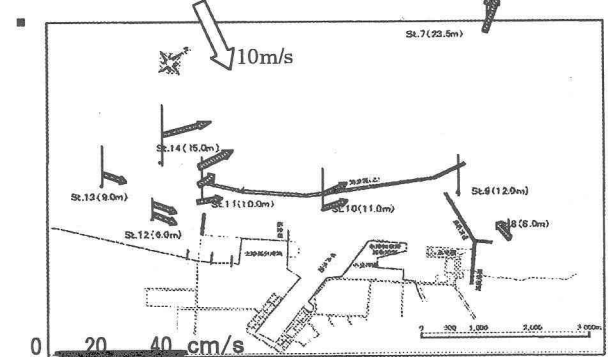


図-3 高波浪時の三次元流動特性