

潮流観測報告書

平成20年度

常滑港

平成20年9月

第四管区海上保安本部

平成 20 年度常滑港潮流観測報告書

第四管区海上保安本部

1 目的

常滑港周辺海域は大規模な埋め立てにより中部国際空港と知多半島間が狭水道となり流況が変化していることが推測され、タンカー、高速旅客船、漁船及びプレジャーボートの輻輳海域であることから、流況状況を把握し、航行安全の基礎資料とする。

なお、常滑海上保安署からも潮流の実態把握のための観測要望が上がっている

2 調査区域

図 1 に示すとおり

3 調査期間及び日程

平成 20 年 5 月 22 日から 6 月 30 日までの 40 日間

通日	月日	曜日	作業内容	備考
1	5 月 22 日	木	流速計設置 (伊勢湾流況調査時に実施)	黒川、井田
6	5 月 27 日	火	沿岸測量回航時における見回り	
10	5 月 31 日	土	沿岸測量回航時における見回り	
15	6 月 5 日	木	流速計見回り	井田
16	6 月 6 日	金	流速計見回り	井田
23	6 月 13 日	金	流速計見回り,(かき落とし)	井田、内田
26	6 月 16 日	月	沿岸測量回航時における見回り	
30	6 月 20 日	金	沿岸測量回航時における見回り	
33	6 月 23 日	月	流速計見回り (伊勢湾流況調査時に実施)	井田
40	6 月 30 日	木	撤収	井田、友久

4 実施職員

現地作業班

班長	海洋情報部	海洋調査官	黒川 隆司
班員	〃	海洋調査官付	井田 壮太
〃	〃	〃	内田 昌治
〃	〃	〃	友久 武司
〃	測量船いせしお	船長	佐野 信夫
〃	〃	主任航海士	坂野 勝也
〃	〃	機関長	近藤 豊

資料整理班

班長	海洋情報部	海洋調査官	黒川 隆司
班員	〃	海洋調査官付	井田 壮太

5 使用する船舶

測量船「いせしお」（船長 佐野信夫） 総トン数：30トン
（レーダー、国際VHF、船外拡声器搭載）

6 調査内容

常滑港第2号灯浮標に流速計を係留し（図2参照）32昼夜の連続観測を実施した。

資料番号	241573	観測機器	RD Instruments 社 Workhorse (600kHz)
観測海域	常滑港	測定層	海面下(m) 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5
設置位置	34-51-42N 136-49-42E	測定間隔	20分
観測開始年月日	平成20年5月22日	測定時間	4分
観測終了年月日	平成20年6月30日		
観測日数	40日		

7 調査結果

(1) 観測層

今回の観測では海面下第1層から50cm毎に第12層までの設定で観測を行ったが、第1層（海面下2.0m）、第2層（海面下2.5m）、第3層（海面下3.0m）第4層（海面下3.5m）、第5層（海面下4.0）と第6層（海面下4.5m）についてデータ処理を行うこととする。データの品質を判断するための指針となる% good（良好データの取得率）が低いものもあるが、前後のデータと比較し不自然なデータ以外は採用とした。

(2) 時系列変化（図3-1～3-6を参照）

日付の下段には月の満ち欠けを及び位置を記しています。

○：望、●：朔、◐：上弦、◑：下弦

A：遠地点 P：近地点、

S：月の赤緯の最南、N：月の赤緯の最北、E：赤道上を示す。

①流速ベクトル、北方成分、東方成分

全層とも概ね北流（NNW）と南流（SSE）に1日2回潮の流れが見え、この測点が潮流の卓越している海域であることが伺える。

なお下層になるほど南流が弱まっていることが見て取れる。

②25時間移動平均

流速ベクトル同様南流（SSE）が強く、下層になるほどその値は小さい。

③水温

観測当初概ね20.5度だった水温が昼夜の昇降をを繰り返しながら、観測最終日には24.0度で安定し2.5度ほど上昇し、夏場に向けての昇温傾向であることが伺える。

6月15日付近に水温が大きく下がっているが、気温も同様に下がっていることから、太陽の日射量が少なかった影響を受けたと考えられる。

(3) 散布図(図4参照)

全層ともに北流(NNW)と南流(SSE)に分かれているのがみてとれ、南流の方が強い傾向が見て取れる。

(4) 流向・流速の頻度統計(図5-1～5-6参照)

① 流向頻度分布

観測層	2.0m層		2.5m層	
卓越方向	N - NNW	S - SSE	N - NNW	S - SSE
出現頻度	20.0%	44.4%	21.5%	39.5%

観測層	3.0m層		3.5m層	
卓越方向	N - NNW	S - SSE	N - NNW	S - SSE
出現頻度	23.9%	36.0%	26.5%	32.4%

観測層	4.0m層		4.5m層	
卓越方向	N - NNW	S - SSE	N - NNW	S - SSE
出現頻度	31.8%	28.9%	33.6%	26.0%

全層とも取得データの6割ほどがN-NNW方向とS-SSE方向でしめられており、潮流成分が卓越している。またその方向は岸線方向と同方向である。

出現頻度は、表層から深くなるにつれS方向の頻度がさがり、N方向の頻度が増えている

② 流速頻度分布

観測層	2m層	2.5m層	3m層
0.05kt以下	4.2	4.3	4.8
0.05～0.24kt未満	41.9	48.4	52.1
0.25～0.49kt未満	33.7	32.5	32.4
0.5～0.74kt未満	14.0	11.3	8.9
0.75～0.99kt以上	4.5	2.7	1.5
1.00kt以上	1.7	0.7	0.2
最大流速	150° 1.56kt	156° 1.35	153° 1.07

観測層	3.5m層	4.0m層	4.5m層
0.05kt以下	5.6	8.2	8.1
0.05～0.24kt未満	56.3	53.7	53.7
0.25～0.49kt未満	30.1	31.3	32.5
0.5～0.74kt未満	7.5	6.1	5.2
0.75～0.99kt以上	0.6	0.7	0.4
1.00kt以上	0.0	0.0	0.0
最大流速	153° 1.06	158° 1.02	157° 0.92

(5) 調和分解結果

① 四季曲線(図6-1～6-3参照)

資料番号241573の潮流(今回の観測)、資料番号241571の潮流(伊良湖水道)及び常滑の潮汐(S56年.7月観測)、の調和常数より四季曲線を描い

た。なお、伊良湖水道の潮流は潮汐表の予報地点である。

全層とも伊良湖水道の潮流とほぼ同時刻に北流最強、転流、南流最強時を迎えている。また常滑港の潮汐との比較では低潮と高潮の間で上げ潮流の最強となる。

②調和定数（表 1-1 ～ 1-6、2、3 を参照）

表 1-1 ～ 1-6 は本観測の各層毎に 32 昼夜の調和分解を行った結果であり、表 2 は 2m の観測層において、15 昼夜の調和分解を行っている。また表 3 は同測点で行った前年度調和分解結果（15 昼夜、観測層:2.7m）である

イ 4 分潮の和

2.0m 層では 0.557、2.5m 層では 0.528、3.0m 層では 0.499、3.5m 層では 0.460、4.0m 層では 0.450、4.5m 層では 0.460 と深くなるにつれて値が小さくなっており、前年度の 15 昼夜観測結果と同様の傾向を示した。

ロ 潮型

2.0m 層では 0.132、2.5m 層では 0.116、3.0m 層では 0.116、3.5m 層では 0.111、4.0m 層では 0.114、4.5m 層では 0.115 と半日周長型であった

前年度の 15 昼夜観測結果では、2.7 m 層では 0.298 と半日周潮にちかい混合潮であったが、今回の 3 2 昼夜の観測結果では半日周潮という結果が出た、これは前回は 15 昼夜ということもあり、観測期間が短く調和分解がうまく行えなかったのではないかと考えられる。

ハ 主方向

2.0m 層では 343°、2.5m 層では 343°、3.0m 層では 343°、3.5m 層では 342°、4.0m 層では 342°、4.5m 層では 341° であり、全層とも地形にそった流れであり、前年度の 15 昼夜観測結果と同様の傾向を示した。

ニ 平均高潮間隔

2.0m 層では 3.172、2.5m 層では 3.148、3.0m 層では 3.145、3.5m 層では 9.045、4.0m 層では 2.983、4.5m 層では 8.859 であった。（3.5m 層及び 4.5 m 層では他の層に比べ異なっているように見えるが、その差は約 6 時間であり、潮型が半日周潮型であることを考えると、なんらかの理由で次の波を拾ったようである。）

③恒流

この恒流は海域の地域環境や気象等の影響によって発生する流れが含まれており、必ずしもこの海域における定常的な流れではない。本来の恒流値に近づけるためには、永続的に流れや気象等の観測を行なわなければならないが、今回は潮汐によって起因される流れを除いた観測期間中の平均的な流れを恒流とした。

	恒流	
	流向	流速
2.0m 層	164.8	0.164
2.5m 層	164.3	0.118
3.0m 層	163.0	0.076

3.5m 層	163.1	0.042
4.0m 層	163.1	0.009
4.5m 層	334.1	0.010

以上のように、2m 層から 4.0m 層までは、ほぼ 160° 方向の流れがあり、最下層である 4.5m 層では逆向きの 335° 方向の流れであった。なお流速は上層から下層になるにつれて弱くなっており、4.0m 層及び 4.5m 層では、ほぼ 0kt であった。

④大潮改正計算結果

標準点を伊良湖水道として大潮改正計算を行なった。

南東方向への一定の恒流が見られるため、恒流を含んだ値 (M1+M2+M4+C) を記述する。

	上げ潮 (最大)		下げ潮 (最大)	
	流向	流速	流向	流速
2.0m 層	337	0.386	156	0.688
2.5m 層	339	0.393	155	0.629
3.0m 層	338	0.399	155	0.561
3.5m 層	336	0.375	155	0.479
4.0m 層	340	0.419	152	0.448
4.5m 層	338	0.446	151	0.427

⑤潮流ホドグラフ

各層の潮流ホドグラフを図 7-1 ~ 7-3 に示す。

北北東、南南西をほぼ往復するような結果で潮流が卓越しているといえる。

(6) 風データとの比較 (図 8-1 ~ 8-2 参照)

①風向頻度分布

観測層	セントレアの風	
卓越方向	NW ~ NNW	SE ~ SSE
出現頻度	17.7%	28.7%

取得データの 5 割ほどが概ね 2 方向でしめられている。

②風速頻度分布

風速	
0.05kt 以下	0.2%
0.05 ~ 4.90kt	18.6 %
5.00 ~ 9.90kt	54.5 %
10.00 ~ 14.90	16.0%
15.00 ~ 19.90	9.5%
20.00kt 以上	1.1%

流向・流速と風向・風速の頻度統計を比較すると、似たような傾向を示している。

8 まとめ

昨年度の観測では、沿岸に沿って約1ノットの潮流が観測されているが、他機関の取得データと比較するために観測期間を合わせたことから、必ずしも良い期間ではなかった。本年度は32昼夜の観測を行なうとともに最大流速値（実測値）を得るため6月3日（月の近地点）6月4日（朔、月の赤緯の最北）と潮流が強くなる要因を含んだ期日が重なるようにな観測期間を設定した。

結果およそ最大流速1.5ktの観測値が6月3日に得られ、昨年広報したよりも強い流れであった。

昨年度（15昼夜）の観測と本年度の観測を比較した結果、潮型が昨年度では混合潮（半日周潮に近い）であったが、本年度では半日周潮となり潮型が異なる結果となった。

また本年度の観測でも15日間で処理を行なうと混合潮となることから、15昼夜の観測では調和分解が不十分であることが示唆される。15昼夜と32昼夜の大潮（VM2+VS2）を比較してみても大きな差異は無かったが、回帰潮（VK1+VO1）では15昼夜観測で得られたものと、32昼夜観測で得られたものとは約2倍の差があり、日周潮がうまく分離できていないのではないかと思われる。このことから今後できうる限り32昼夜の観測を実施したい。

前年（15昼夜）と本年（32昼夜）との比較では、潮型が異なってしまったが、NNW方向やSSE方向の流れが卓越していることに関しては、まったく同じ結果であった。

風においても伊勢湾では地形による影響で冬場には北西の伊吹風・鈴鹿風が吹き抜け夏は南東の海風が吹き抜けるといわれており、冬季に観測を行なえば北西の風と相俟って、もう少し速い実測値が得られると思われる。

本海域は沿岸に沿って約1ノット程度の潮流が観測されている。今回実施した観測結果から、この海域では1日に2回の上げ下げ潮流を繰り返しており、流れの原因は潮流に支配されていると考えられ、潮流推算によって、ある程度の流況予測は可能であるといえる。