

平成16年度
常願寺川河口域における衛星通信型
漂流ブイによる漂流実験報告書

平成16年9月

第九管区海上保安本部

平成16年度常願寺川河口域における
衛星通信型漂流ブイによる漂流実験報告書

1. 目的

マリンレジャーの普及とともに近年当管区では、沿岸域での海難事故、特に河川流の影響を受ける河口域での海難事故が多発している。

このため、河口域における船舶の航行安全、海難救助業務における漂流予測、海上防災活動等に必要な基礎資料とするため、衛星通信型漂流ブイを利用した流況調査を行い、その結果について取りまとめた。

2. 調査区域

富山県 常願寺川河口域(図1)

3. 実施職員

業務班長 海洋情報部海洋調査課海洋調査官 (二正) 高橋 渡
業務班員 海洋情報部海洋調査課海洋調査官付(二士) 溝口 真希

4. 調査期間及び経過概要

(1) 現地作業期間

平成16年 8月10日から 8月11日までの2日間(往復日数を含む)

(2) 資料整理期間

平成16年 8月12日から 9月 8日までの内15日間

(3) 経過概要

8月10日(火)本部発、伏木海上保安部着、神通川河口域潮流観測の流速計設置準備

8月11日(水)神通川河口域潮流観測の流速計設置、常願寺川河口域における衛星通信型漂流ブイによる漂流実験、伏木海上保安部発、本部着

5. 調査方法

(1) 衛星通信型漂流ブイによる流況調査

漂流ブイ調査開始海域内の左岸流域・中央流域・右岸流域付近から、計8回衛星通信型漂流ブイ(1mのドローク付)を漂流させ、河口域周辺の表層流況を調査した。

(2) 気象状況の調査

風等の気象の調査を10分毎行ったほか、目視により波浪を調査した。

6. 船舶又は航空機の種別又は名称
伏木海上保安部所属巡視艇「くろゆり」

7. 調査結果

(1) 衛星通信型漂流ブイによる調査

漂流ブイの移動量を図2、表1に示す。

調査区域内河口域の左岸流域・中央流域・右岸流域伴にほぼ西方で0.02ノット～0.73ノットであった。

調査期間中の現場風及び富山市のメタス風データとそれにより求めた風による漂流ブイの移動量（以下：風圧流）を の計算式により求め表2に示す。

$$U = K \times A/B \times W \quad \dots \dots$$

U：風圧流(m/s) A/B：海面上Aと海面下Bの断面積比

K：風圧係数 W：風速(m/s)

漂流ブイの断面積 水面上 = A、水面下 = B

漂流ブイ本体 : A=0.0286m², B=0.0414m²

ドローグによる水没分を加味

1mのドローグ : A=0.0000m², B=0.3038m²

先取りブイ : A=0.0105m², B=0.0000m²

合計 : A=0.0391m², B=0.3452m²

よって 断面積比 : A/B = 0.0391m²/0.3452m² = 0.113

風圧流の計算に使用した風圧係数(K)は、過去の調査結果で求められ、当庁のオンライン漂流予測プログラムVar.2で風圧中心の低い物体に使用している係数である0.025を使用し、漂流ブイの断面積比(A/B)は の計算によりA/B=0.11を使用した。

調査期間中の風は、北方～北北東方で4m/s～6m/sであった。

調査期間中の風圧流は、南方～南南西方で0.06ノット～0.10ノットであった。

(表2参照)

の式で調査海域の河川流による漂流ブイの移動量を求め、図3、表3に示す。

$$D = V - U \quad \dots \dots$$

V：漂流ブイの移動量(m/s)

U：風による漂流ブイの移動量(m/s)

D：表層流による漂流ブイの移動量(m/s)

調査区域内河口域の左岸流域・中央流域・右岸流域伴にほぼ西方～北西方で0.04ノット～0.72ノットで、河川の流出による目立った流れは見られなかった。

(2) 目視による調査

河口左岸側には砂溜まりがあり、河川水はやや右岸寄りから流出しており、主流は右岸側であった。流出口付近は水深が浅いが、特に白波が立っていなかった。また、特に目立った潮目も無かった。

河口左岸側に海水浴場が隣接しており、時折左岸側河口付近で遊泳している人が見られたため、遊泳者に対し注意喚起を行った。

(3) 河口域の海底地形・岸線

海図の縮尺が小さいため、海図から常願寺川河口域の海底地形をはっきり見ることができなかった。目視による調査で左岸側に遊泳者が見られたことから比較的左岸側が遠浅であることが判った。

(4) 水位との比較

常願寺川の過去1年間の月平均水位と調査期間中の水位をグラフ1に示す。

水位データはインターネット上で公表されており、常願寺川河口域から約20km上流にある大川寺(だいせんじ)水位観測所で観測された実測値である。

調査期間中の水位は、153cm～158cmで平成15年8,10,11月、平成16年4,5,6月より低く、平成15年9,12月、平成16年1,2,3月より高かった。平成15年8月から平成16年7月までの過去1年間のにおいては、5月の月平均水位が最も高く211cmであった。

調査期間中大きな水位の変化が見られなかったため、水位と流れの関連性は判らなかった。

また、過去に海難が発生した2002年8月8日の水位より高かった。

沿岸海象統一プログラムVer2 潮汐表用潮汐推算(毎時)で付近にある富山港の潮汐推算を行った結果をグラフ2に示す。調査は下げ潮の時間帯であったが潮汐との関連性は判らなかった。

(5) 漂流予測プログラム内部値との比較

漂流予測プログラムVar.2の流れの内部値(流れの統計値 以下:統計値)と河川流の比較を行った。

常願寺川は富山湾奥部に位置しており、付近の海況は、富山湾の流況の影響を大きく受けると考えられる。一般的な付近の夏季の流況は、富山市から魚津市方向(東方)に海岸に沿って流れ、流速は0.2ノット以下であり統計値も123°(東方)に0.2ノットでそれに近かった。(図4参照)

しかし、今回の調査結果から算出した付近の海況は、 284° （西方）に0.3ノットであり、統計値と違う海況となった。（図5参照）

この違いは、統計値がある程度沖合のデータを基に算出されているため、今回の調査海域のような河口域を含むごく沿岸域の海況を再現できていないからと考える。今回の調査海域の河口域や極沿岸域の漂流予測を行う場合、統計値をそのまま使用するより、今回の調査結果から算出した付近の海況の実測値を基に漂流予測を実施すればより予測精度が向上すると考える。

また、2002年8月に発生した海難でも常願寺川右岸側で溺れた行方不明者が左岸側で発見されており、今回の調査結果とほぼ同じであった。（図5参照）

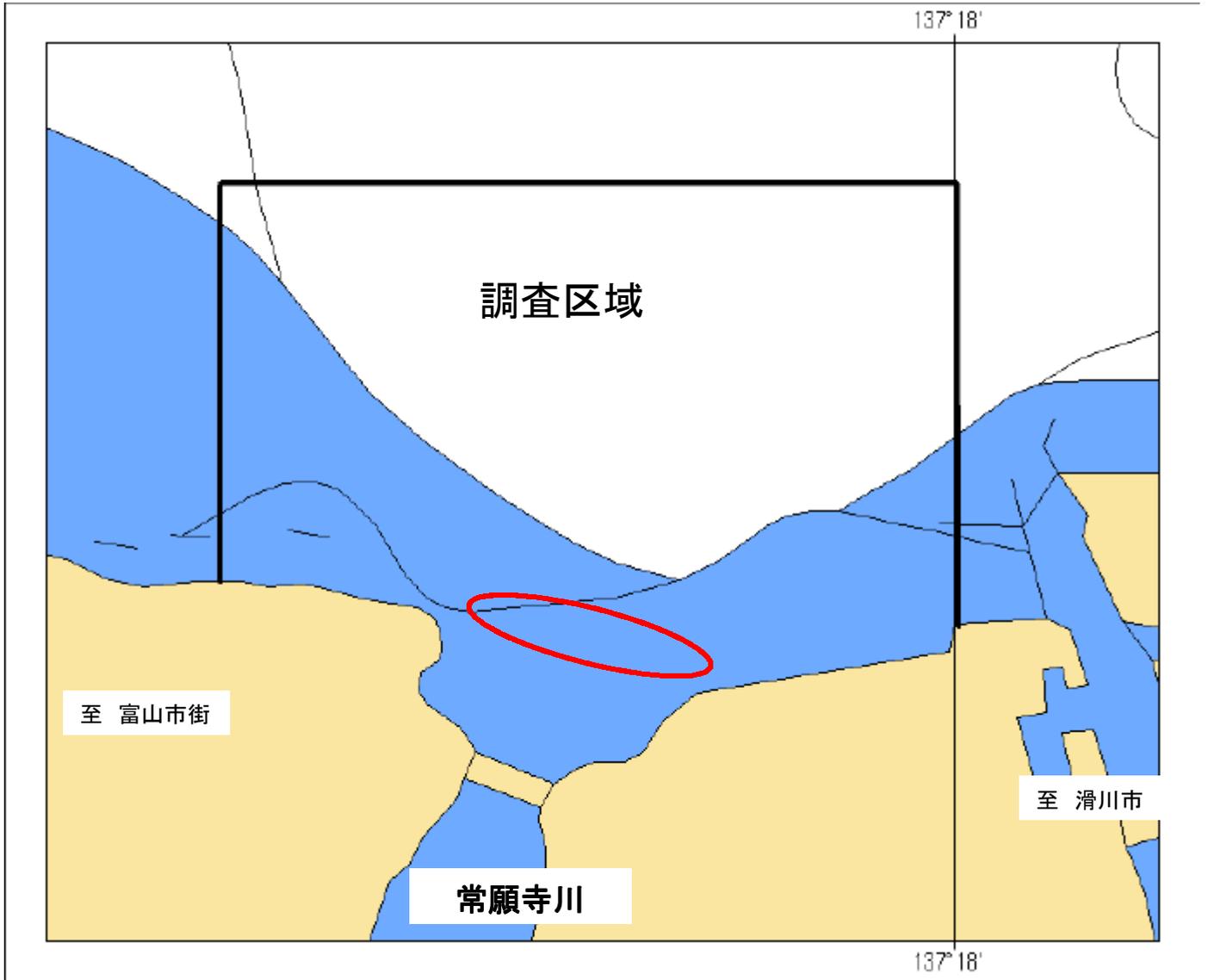
8. その他必要な事項

今回の常願寺川での調査では、河口域においても河川流が極弱く、海岸に沿った西方の海潮流に支配されている海域の特徴をつかむことができた。

しかし、弱いながらも河川流が存在するため、河口域では複雑な流れが存在する可能性はあると考える。

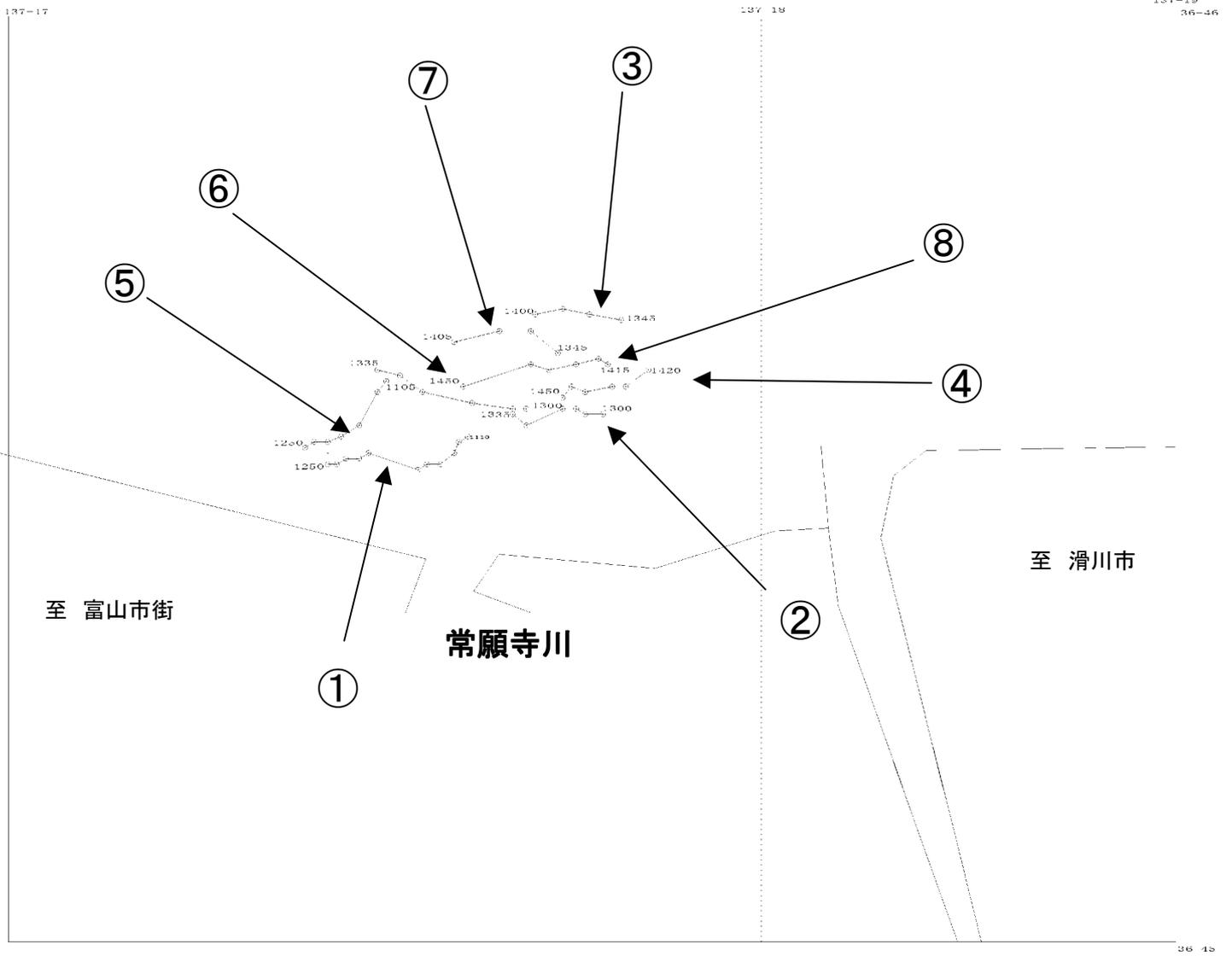
同海域では以前犠牲者の伴う海難が発生しており、調査期間中においても遊泳者がいたため注意喚起を行った。二度とこのような海難が発生しないためにも、今回の調査結果をインターネットに掲載し、マリナー情報として提供し注意喚起していきたい。（図6参照）

常願寺川河口域における衛星通信型漂流ブイによる漂流実験調査区域



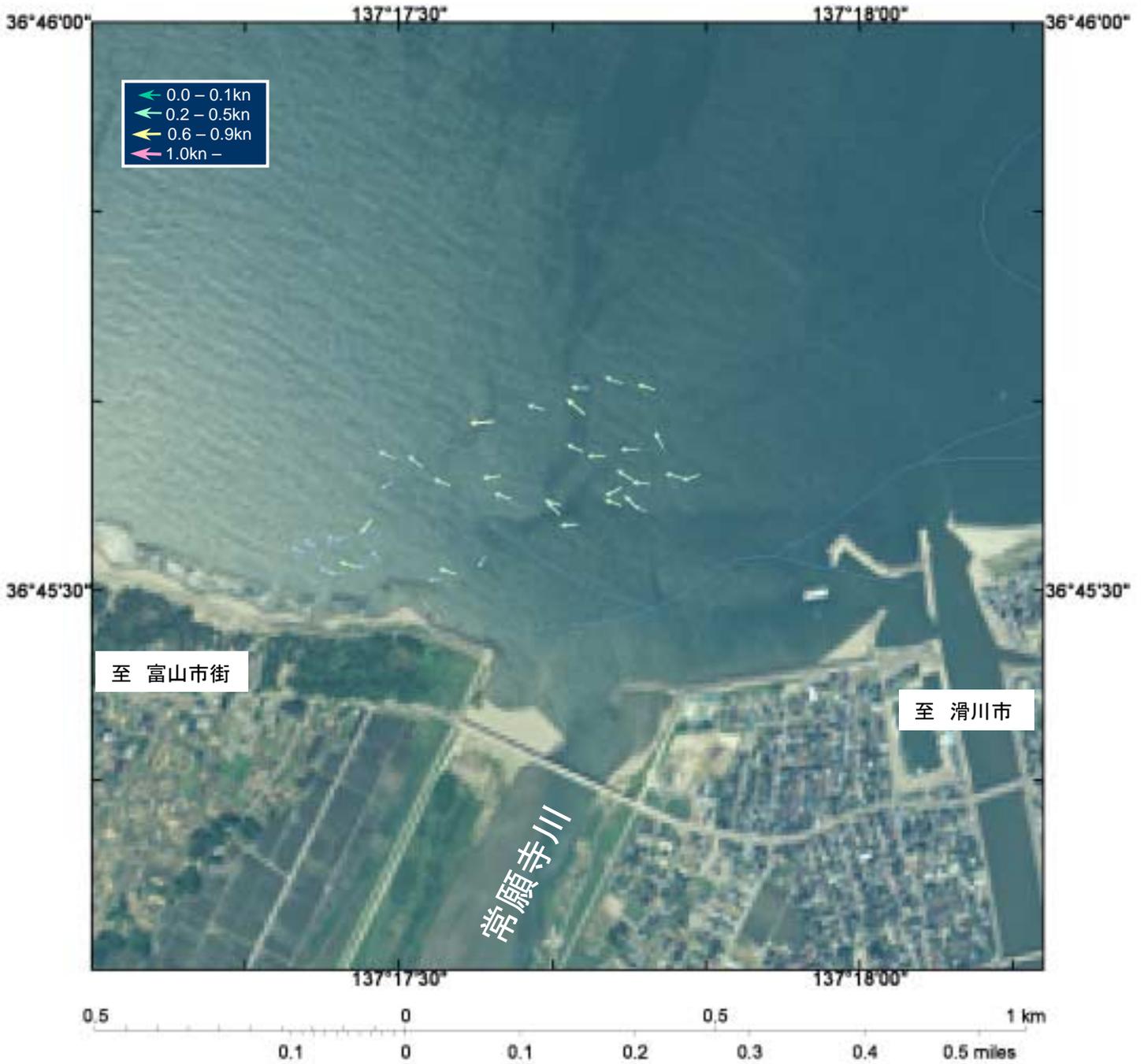
 : 漂流ブイ調査開始海域

常願寺川河口域 漂流ブイの移動量



137-19
36-46

常願寺川河口域 表層流による漂流ブイの移動量



漂流予測プログラムVar.2の流れの内部値（流れの統計値） 図4



今回の調査結果から算出した付近の海況 図5



常願寺川河口域について



河口域の注意点

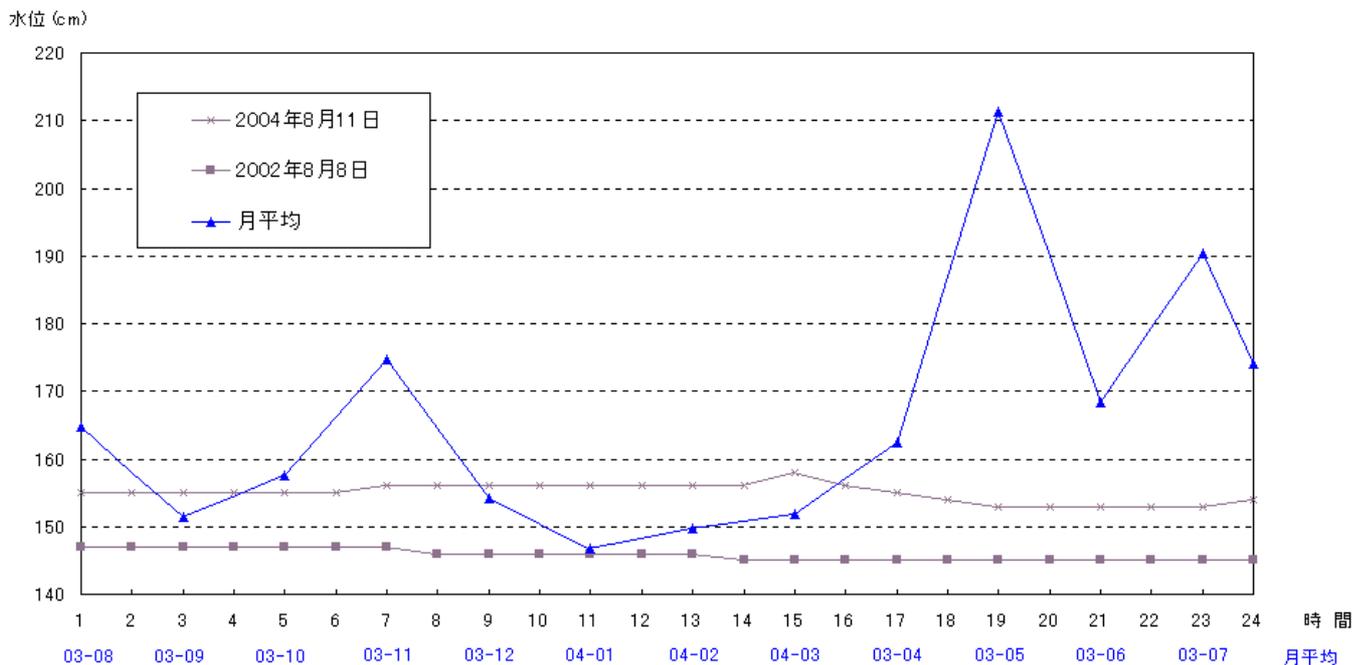
・常願寺川河口付近の流れは、海岸に沿って西方に向かって流れており、流速は、強いところで0.5ノット以上あります。流れの範囲は、河口から0.5マイル前後です。

※1マイル=約1,852m 1ノット=1マイル/h≒0.5m/s

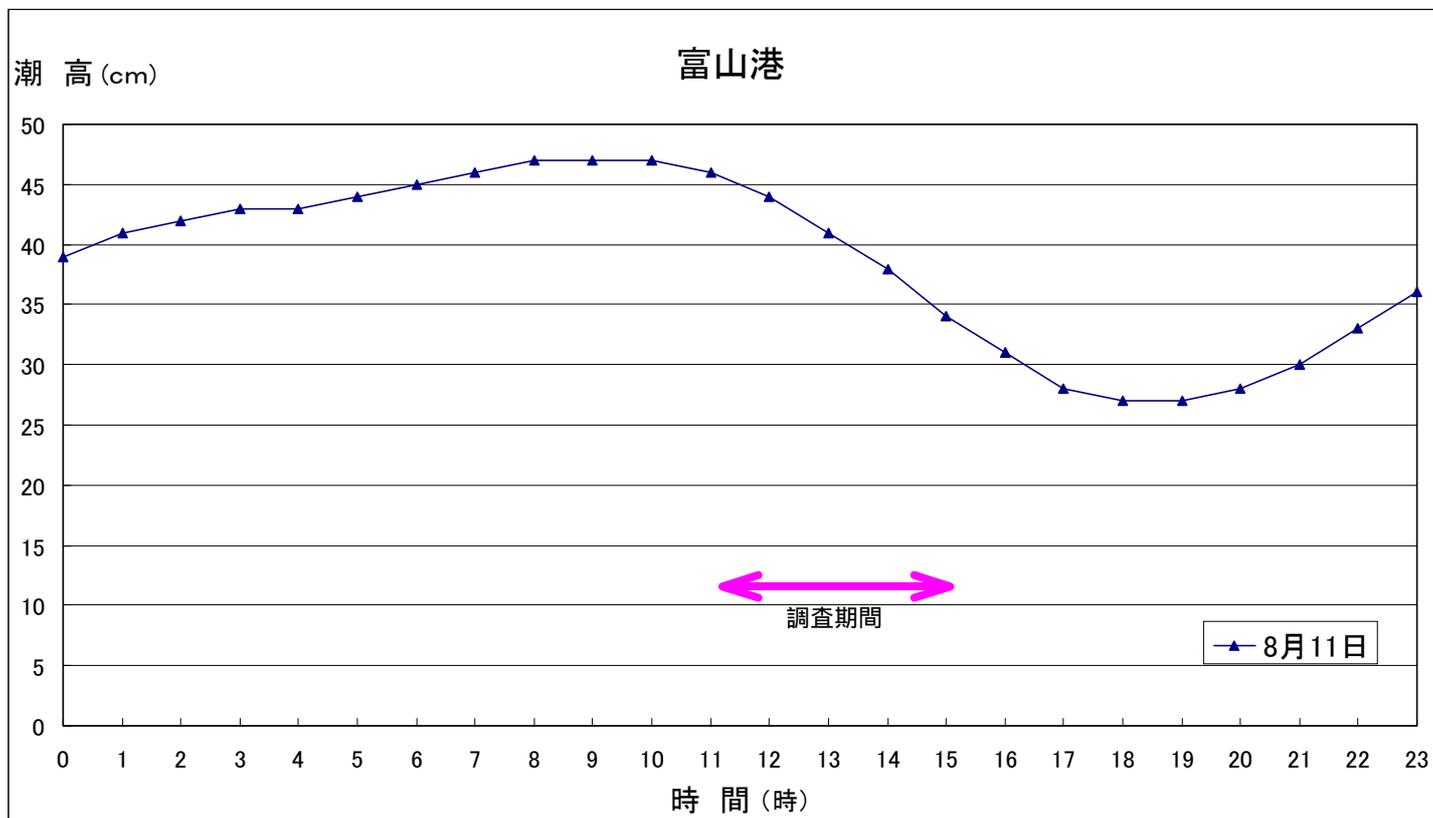
- ・降雨により河川の水量が多い時があり、その時は、**沖合への流れが発生する**ため注意が必要です。
- ・常願寺川河口付近は、**水深が浅く、普段から波が高い**ので注意が必要です。
- ・常願寺川河口付近では、過去に犠牲者の伴う海難が発生しています。

常願寺川の水位の比較

(大川寺(だいせんじ))



調査海域付近の潮汐推算値



漂流ブイの移動量

表1

① 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	11:10	36	45.55	137	17.61					
8月11日	11:15	36	45.54	137	17.60	0.01	24.85	243.4	0.08	0.16
8月11日	11:20	36	45.53	137	17.59	0.01	24.85	206.6	0.08	0.16
8月11日	11:45	36	45.52	137	17.57	0.02	40.06	236.3	0.03	0.05
8月11日	11:50	36	45.52	137	17.56	0.02	33.34	270.0	0.11	0.22
8月11日	11:55	36	45.51	137	17.54	0.01	24.85	243.4	0.08	0.16
8月11日	12:30	36	45.53	137	17.48	0.07	126.70	285.3	0.06	0.12
8月11日	12:35	36	45.52	137	17.47	0.01	24.85	243.4	0.08	0.16
8月11日	12:40	36	45.52	137	17.45	0.02	33.34	270.0	0.11	0.22
8月11日	12:45	36	45.52	137	17.44	0.01	24.85	243.4	0.08	0.16
8月11日	12:50	36	45.52	137	17.42	0.01	22.22	270.0	0.07	0.14

② 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	13:00	36	45.57	137	17.79					
8月11日	13:10	36	45.57	137	17.77	0.02	44.45	270.0	0.07	0.14
8月11日	13:15	36	45.58	137	17.75	0.01	24.85	296.6	0.08	0.16
8月11日	13:20	36	45.58	137	17.74	0.02	33.34	270.0	0.11	0.22
8月11日	13:30	36	45.56	137	17.69	0.05	94.94	249.4	0.16	0.31
8月11日	13:35	36	45.57	137	17.67	0.02	40.06	303.7	0.13	0.26

③ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	13:45	36	45.67	137	17.81					
8月11日	13:50	36	45.68	137	17.77	0.04	78.57	278.1	0.26	0.51
8月11日	13:55	36	45.68	137	17.74	0.04	67.59	279.5	0.23	0.44
8月11日	14:00	36	45.68	137	17.70	0.04	67.59	260.5	0.23	0.44

④ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	14:20	36	45.62	137	17.85					
8月11日	14:25	36	45.60	137	17.82	0.03	64.79	239.0	0.22	0.42
8月11日	14:30	36	45.60	137	17.80	0.02	33.34	270.0	0.11	0.22
8月11日	14:40	36	45.59	137	17.77	0.04	67.59	260.5	0.11	0.22
8月11日	14:45	36	45.60	137	17.75	0.02	35.14	288.4	0.12	0.23
8月11日	14:50	36	45.59	137	17.74	0.02	31.43	225.0	0.10	0.20

⑤ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	11:05	36	45.61	137	17.50					
8月11日	11:10	36	45.59	137	17.49	0.02	31.43	225.0	0.10	0.20
8月11日	11:20	36	45.56	137	17.47	0.04	80.13	213.7	0.13	0.26
8月11日	11:30	36	45.55	137	17.44	0.03	49.69	243.4	0.08	0.16
8月11日	12:30	36	45.54	137	17.42	0.02	35.14	251.6	0.01	0.02
8月11日	12:40	36	45.54	137	17.41	0.02	33.34	270.0	0.06	0.11
8月11日	12:50	36	45.53	137	17.39	0.01	24.85	243.4	0.04	0.08

⑥ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	13:00	36	45.58	137	17.69					
8月11日	13:05	36	45.58	137	17.67	0.02	33.34	270.0	0.11	0.22
8月11日	13:15	36	45.58	137	17.62	0.05	100.62	276.3	0.17	0.33
8月11日	13:25	36	45.59	137	17.55	0.07	124.24	280.3	0.21	0.40
8月11日	13:30	36	45.61	137	17.52	0.03	64.79	301.0	0.22	0.42
8月11日	13:35	36	45.62	137	17.49	0.03	56.66	281.3	0.19	0.37

漂流ブイの移動量

表1

⑦ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	13:45	36	45.64	137	17.73					
8月11日	13:50	36	45.66	137	17.69	0.04	80.13	303.7	0.27	0.52
8月11日	14:00	36	45.66	137	17.65	0.04	77.78	270.0	0.13	0.25
8月11日	14:05	36	45.65	137	17.59	0.06	113.32	258.7	0.38	0.73

⑧ 月日	時刻	緯度		経度		移動距離 (マイル)	移動距離 (メートル)	移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
		度	分	度	分					
8月11日	14:15	36	45.62	137	17.80					
8月11日	14:25	36	45.63	137	17.78	0.01	24.85	296.6	0.04	0.08
8月11日	14:30	36	45.62	137	17.75	0.03	56.66	258.7	0.19	0.37
8月11日	14:35	36	45.62	137	17.72	0.04	67.59	260.5	0.23	0.44
8月11日	14:40	36	45.62	137	17.69	0.02	45.82	284.0	0.15	0.30
8月11日	14:50	36	45.60	137	17.60	0.09	172.50	255.1	0.29	0.56

現場風及びアマダス(富山)風データから計算した漂流ブイの移動量

表2

月日	時刻	風向	風速(m/s)	流向	流速(m/s)	流速(ノット)
8月11日	11:00	22.5	5.0	202.5	0.04	0.08
8月11日	12:00	22.5	4.0	202.5	0.03	0.06
8月11日	13:00	22.5	4.0	202.5	0.03	0.06
8月11日	13:25	0.0	5.0	180.0	0.04	0.08
8月11日	14:00	0.0	5.0	180.0	0.04	0.08
8月11日	14:20	0.0	6.0	180.0	0.05	0.10
8月11日	14:40	0.0	4.0	180.0	0.03	0.06

表層流による漂流ブイの移動量

表3

①		緯度		経度		移動方向	移動速度	移動速度
月日	時刻	度	分	度	分	(deg)	(m/s)	(ノット)
8月11日	11:10	36	45.546	137	17.610			
8月11日	11:15	36	45.540	137	17.598	271.2	0.06	0.11
8月11日	11:20	36	45.528	137	17.592	210.6	0.04	0.08
8月11日	11:45	36	45.516	137	17.574	328.9	0.02	0.04
8月11日	11:50	36	45.516	137	17.556	287.3	0.10	0.20
8月11日	11:55	36	45.510	137	17.544	264.0	0.06	0.12
8月11日	12:30	36	45.528	137	17.478	315.6	0.07	0.13
8月11日	12:35	36	45.522	137	17.466	264.0	0.06	0.12
8月11日	12:40	36	45.522	137	17.448	287.3	0.10	0.20
8月11日	12:45	36	45.516	137	17.436	264.0	0.06	0.12
8月11日	12:50	36	45.516	137	17.424	296.5	0.07	0.13

②		緯度		経度		移動方向	移動速度	移動速度
月日	時刻	度	分	度	分	(deg)	(m/s)	(ノット)
8月11日	13:00	36	45.570	137	17.790			
8月11日	13:10	36	45.570	137	17.766	296.5	0.07	0.13
8月11日	13:15	36	45.576	137	17.754	316.7	0.11	0.21
8月11日	13:20	36	45.576	137	17.736	290.5	0.12	0.23
8月11日	13:30	36	45.558	137	17.688	264.6	0.15	0.29
8月11日	13:35	36	45.570	137	17.670	316.1	0.16	0.31

③		緯度		経度		移動方向	移動速度	移動速度
月日	時刻	度	分	度	分	(deg)	(m/s)	(ノット)
8月11日	13:45	36	45.672	137	17.814			
8月11日	13:50	36	45.678	137	17.772	286.8	0.27	0.53
8月11日	13:55	36	45.684	137	17.736	289.5	0.24	0.46
8月11日	14:00	36	45.678	137	17.700	271.1	0.22	0.43

表層流による漂流ブイの移動量

表3

④		緯度		経度		移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
月日	時刻	度	分	度	分			
8月11日	14:20	36	45.618	137	17.850			
8月11日	14:25	36	45.600	137	17.820	251.7	0.20	0.38
8月11日	14:30	36	45.600	137	17.802	286.6	0.12	0.23
8月11日	14:40	36	45.594	137	17.766	277.5	0.11	0.22
8月11日	14:45	36	45.600	137	17.748	302.3	0.13	0.26
8月11日	14:50	36	45.588	137	17.736	241.1	0.08	0.16

⑤		緯度		経度		移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
月日	時刻	度	分	度	分			
8月11日	11:05	36	45.606	137	17.502			
8月11日	11:10	36	45.594	137	17.490	238.4	0.07	0.13
8月11日	11:20	36	45.558	137	17.466	218.6	0.09	0.18
8月11日	11:30	36	45.546	137	17.442	264.0	0.06	0.12
8月11日	12:30	36	45.540	137	17.424	7.1	0.03	0.05
8月11日	12:40	36	45.540	137	17.406	305.6	0.05	0.10
8月11日	12:50	36	45.534	137	17.394	296.5	0.03	0.05

⑥		緯度		経度		移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
月日	時刻	度	分	度	分			
8月11日	13:00	36	45.576	137	17.688			
8月11日	13:05	36	45.576	137	17.670	287.3	0.10	0.20
8月11日	13:15	36	45.582	137	17.616	289.8	0.18	0.34
8月11日	13:25	36	45.594	137	17.550	291.1	0.22	0.42
8月11日	13:30	36	45.612	137	17.520	309.5	0.24	0.47
8月11日	13:35	36	45.618	137	17.490	293.0	0.20	0.39

⑦		緯度		経度		移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
月日	時刻	度	分	度	分			
8月11日	13:45	36	45.636	137	17.730			
8月11日	13:50	36	45.660	137	17.694	310.5	0.29	0.57
8月11日	14:00	36	45.660	137	17.652	287.7	0.14	0.26
8月11日	14:05	36	45.648	137	17.592	265.0	0.37	0.72

⑧		緯度		経度		移動方向 (deg)	移動速度 (m/s)	移動速度 (ノット)
月日	時刻	度	分	度	分			
8月11日	14:15	36	45.624	137	17.796			
8月11日	14:25	36	45.630	137	17.784	331.5	0.08	0.15
8月11日	14:30	36	45.624	137	17.754	268.8	0.19	0.36
8月11日	14:35	36	45.618	137	17.718	269.0	0.22	0.43
8月11日	14:40	36	45.624	137	17.694	295.4	0.16	0.32
8月11日	14:50	36	45.600	137	17.604	261.6	0.28	0.55