

II-125

明石海峡の潮目を対象としたADCPによる流況観測

西松建設㈱技術研究所	正会員	○多田彰秀
大成建設㈱技術研究所	正会員	石野和男
竹中工務店㈱技術研究所	正会員	木村 玄
徳島大学工学部土木工学科	正会員	中野 晋
大阪大学工学部土木工学科	正会員	中辻啓二
大阪大学大学院工学研究科	学生会員	石塚正秀
岐阜大学大学院工学研究科	学生会員	加藤 茂

1. はじめに； 著者らは、平成7年度から海岸工学委員会の中に、Estuarine Engineering Working Group (略称 EEWG) を設置し、内湾の流動から生態系に関わる現象の解明を目指した官学民の共同研究を実施してきた。特に、1995年の8月および9月には本州四国連絡橋公団のご協力を頂き、明石海峡周辺に出現する流況変化を海面上約300mの高度にある明石海峡大橋3Pの主塔上および大阪湾海上交通センター屋上の2箇所からカメラ、ビデオ並びに赤外放射温度計を用いて連続画像観測を実施した。その結果、今までに報告されていなかった播磨灘側の潮目の実態を明らかにするとともに、岩屋沖での地形性渦の形成過程を報告してきた¹⁾。さらに、播磨灘側の潮目の流動構造を定量的に把握する目的で、1997年12月には超音波ドップラー流速計(以後、ADCPと略称する)を搭載した作業船を淡路島江崎沖から松帆埼沖まで走航させて流況観測を実施することができた。本報では、ADCPによる流況観測の結果について報告する。なお、ADCPによる流況観測と並行して、STDを用いた水温、塩分にする鉛直分布の計測も実施した。

2. 流況観測の概要；

(1) ADCPを用いた潮流観測：鉛直方向の流速分布を多層同時に計測することができるADCP(RD Instruments社製、300kHzトランスデューサー)を用いて、図-1中の測線A1～A3、測線B1～B3および測線A3～B3～C1に沿って連続走航観測を実施した。水深6.2mを第1層とし、以下水深2m毎に計40層で流速を同時観測した。観測日時は大潮2日前の1997年12月12日8:00～13:00の約5時間であった。走航観測時の作業船としては約4.2トンの漁船を1隻使い、その時の走航速度は概ね4.0ノットであった。なお、水路部および本州四国連絡橋公団がそれぞれで予測した観測当日の潮止り並びに東流最強時の時刻は表-1に示すとおりである。

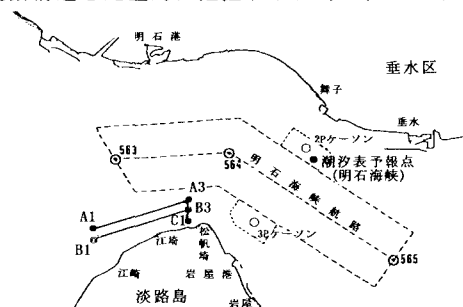


図-1 観測対象海域の概要

(2) STDを用いた水温、塩分の観測：ADCPを用いた走航観測の間で測点A1、A3、B1およびB3(図-1の●および○)に作業船を係留して、STDによる水温、塩分に関する鉛直分布を計測した。

3. 観測結果および考察； 図-2は、測線A1～A3上での潮止り直後(10:08～10:32)の各水深における流速ベクトル図である。測点A1から測線中央部までの流れは、ほとんど水深に関係なく北東流となっ

表-1 観測当日(1997年12月12日)の潮流予測値

		潮止り	東流最強時
水路部(潮汐表)		9:52	13:01(3.9ノット)
本四公団	2Pケーソン	10:22	12:52(2.9ノット)
	3Pケーソン	9:46	12:36(5.0ノット)

キーワード；潮流、潮目、明石海峡、流況観測、超音波ドップラー流速計

連絡先；西松建設㈱技術研究所 〒242-8520 大和市下鶴間2570-4 Tel:0462-75-1135 Fax:0462-75-0094

おり、その大きさもほぼ 2.0m/s で一様である。一方、中央部から測点A3の区間では急激に流速が小さくなっていることが確認できる。さらに、図-3は上述した流速ベクトル図から水深 6.2m 層のみを抽出し、海図上にプロットしたものである。流速ベクトルの急激な空間的变化が江崎沖北東域で出現していること、流速は小さいものの南東流を形成していることが図-3から認められる。

また、1990年に第五管区海上保安本部が実施した播磨灘北部を対象としたADCPによる潮流観測結果からは、図-4に示ような転流（西流→東流）20分後の推定流線が報告されている²⁾。図より江崎の沿岸域に小規模な時計回りの渦が存在していることがわかる。さらに、3800枚の浮遊性シートを明石海峡に散布し、それらの流況を航空写真測量から撮らえた報告³⁾がなされている。その結果からは、西流から東流への転流時20分後には松帆埼北側に小さな右回りの渦が撮影されている。これらの観測結果に基づけば、図-3に示された流速ベクトルの急激な空間的变化は、反流渦に伴う流速の不連続帯（潮目）と判断することが可能である。

また、図-5は東流最強時（12:55～13:08）の水深 6.2m 層における流速ベクトルである。測線上では $1.5\sim 2.0\text{m/s}$ の流速が観測されている。なお、STDの観測結果からは水温、塩分に関する成層は存在していないことが明らかとなった。

4. まとめ；ADCPを搭載した作業船を淡路島江崎沖から松帆埼沖まで走航させて流況観測を行い、反流渦に伴う流速の不連続帯（潮目）を計測することができた。さらに、STDの観測結果からは水温、塩分に関する成層は存在していないことも確認できた。

謝 辞：本観測に際しては、本州四国連絡橋公団第一建設局垂水工事事務所より観測場所を快くご提供頂きました。ここに謹んで感謝の意を表します。さらに、ADCPの走航観測に際しては、福島博文氏（關建設技術研究所）、田代孝行氏（総合科学㈱）、西村和雄氏および福島正宣氏（東和科学㈱）からご援助・ご協力を頂戴した。ここに記して謝意を表します。

参考文献：1) 石野ら：連続画像観測による明石海峡における潮目の実態、水工学論文集、第42巻、pp. 1147～1152、1998。
2) 第五管区海上保安本部：播磨灘北部潮流観測報告書「明石海峡西部付近 1990年度」、1991。
3) (財)中国工業技術協会：明石海峡における流跡の研究、pp. 77～97、1977。

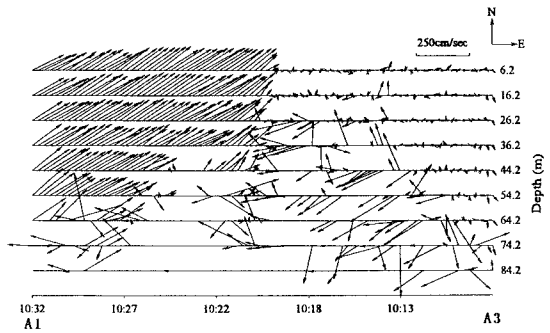


図-2 測線A1～A3上での転流時直後の流況

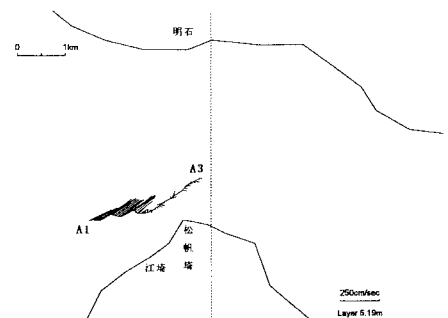


図-3 転流時直後の流況（水深 6.2m ）

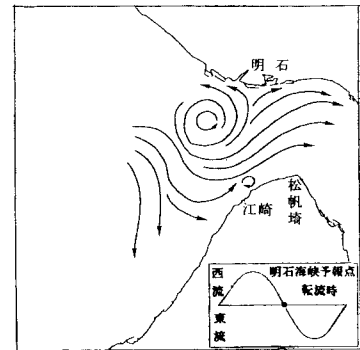


図-4 推定流線（転流20分後）³⁾

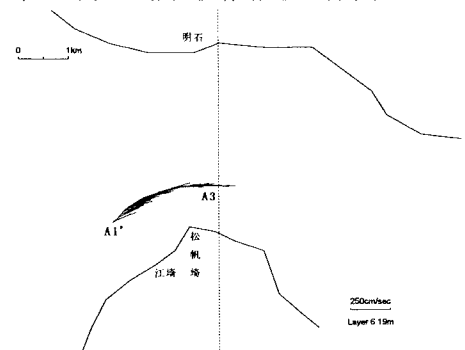


図-5 東流最強時の流況（水深 6.2m ）