

伊勢湾北部の漂流ブイによる表層流観測

戸澤 実, 木村琢磨, 山崎哲也: 第四管区海上保安本部水路部

小嶋哲哉: 海上保安庁水路部海洋調査課

The Surface Current Observation with Surface Drifter in the Northern Part of Ise Bay

Minoru Tozawa, Takuma Kimura, Tetsuya Yamazaki: Hydro. Dept., 4th R.C.G. Hqs.

Tetsuya Kojima: Ocean Surveys Division

1. はじめに

第四管区海上保安本部では、伊勢湾における油流出事故等に対応するため漂流予測をおこなっている。伊勢湾北部では、木曾川、長良川、掛斐川の木曾三川等から低塩分(塩分30psu以下)の河川水が流入し広範囲に分布している(久野正博, 1996)。この河川水の流れを考慮した1分メッシュ表層流データの適正化のため、1998年4月から毎月漂流ブイを使用した表層流の観測を継続して行っている。このうち1999年12月までの観測を紹介する。

漂流物体の移動に関係する要素は、

①海水の流れ

- ・海流・潮流
- ・吹送流
- ・その他

②風による移動(風圧流)

③乱れ・その他

がある(小田巻, 1999)。本報告での表層流は、漂流ブイにより測定された表層の流れから潮流及び風圧流を引いた流れである「①海水の流れ」のうち吹送流とその他の流れ及び「③乱れ・その他の流れ」を含んでいる。

河川の影響をうける表面付近の流れは季節により深さが異なるが、常に影響を受けるとされる水深0.5mの流れの観測を漂流ブイにより行った。

2. 観測の概要

(1) 観測期間

測量船「くりはま」により

- ① 1998年4月24日, 27日
- ② 1998年5月20日~22日
- ③ 1998年7月21日~23日
- ④ 1998年8月19日~22日
- ⑤ 1998年9月28日, 30日
- ⑥ 1998年10月13日, 22日, 23日
- ⑦ 1998年11月24日, 26日
- ⑧ 1998年12月7日, 10日
- ⑨ 1999年1月18日~20日
- ⑩ 1999年2月1日, 2日

に実施し、1999年3月に新たに就役した測量船「いせしお」により継続して

- ⑪ 1999年4月21日, 22日
- ⑫ 1999年5月10日, 12日
- ⑬ 1999年7月14日, 15日
- ⑭ 1999年8月23日, 24日
- ⑮ 1999年9月20日
- ⑯ 1999年12月14日, 15日

に実施した。

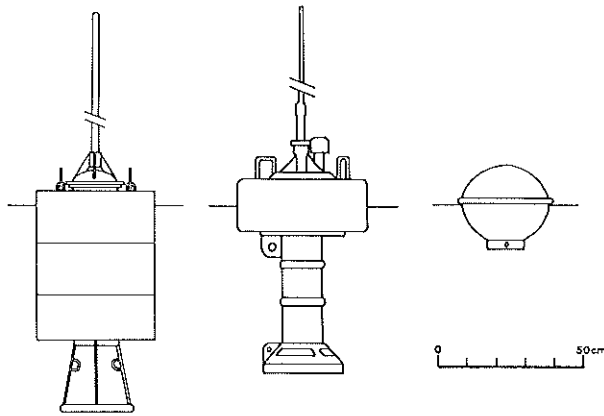
(2) 漂流ブイ

第四管区海上保安本部では、漂流ブイとして大洋無線社製セルコープブイ、緑星社製セルコープブイ及びゼニライトブイ製漂流ブイの3種類を使用している。それぞれの外形を第1図に示す。

大洋無線社製セルコープブイの仕様

- ・直径 410mm
- ・高さ 937mm

(上部のアンテナ高は1,500mm)



第1図 漂流ブイの形状
 (左) 太洋無線社製セルコールブイ
 (中) 緑星社製セルコールブイ
 (右) ゼニライトブイ社製漂流ブイ

Fig. 1 Schematic views of the surface drifters. Left : a buoy made by Taiyo Musen Co., LTD. Middle : a buoy made by Ryokuseisha Co., LTD. Right : a buoy made by Zeni Lite Buoy Co., LTD.

- ・重量 21kg
- 緑星社製セルコールブイの仕様
- ・直径 410mm
- ・高さ 700mm
- (上部のアンテナ高は4,088mm)
- ・重量 23kg
- ・GPSによる位置測定可
- ゼニライトブイ製漂流ブイの仕様
- ・直径 300mm
- ・重量 6 kg
- ・GPSによる位置測定可

1998年4月から2000年3月までの観測は、太洋無線社製セルコールブイを使用し、緑星社製セルコールブイを予備とした。

なお、2000年4月からは、ゼニライトブイ製漂流ブイを使用している。

(3) 漂流ブイの位置測定方法

放流した漂流ブイを測量船が追跡し、ブイの移動速度を勘案して15分から30分間隔で測量船搭載のGPSにより位置を求めた。対象の経緯度1分メッシュから漂流ブイが出たとき、または通航船の障害になるときは観測を終了し漂流ブイを揚取した。

3. 表層流の算出方法

表層流は、漂流ブイにより測定された表層の流れから潮流及び風圧流を引いた。

潮流については、第四管区海上保安本部で漂流予測計算に使用している「伊勢湾・三河湾漂流予測システム」による経緯度1分メッシュの潮流値を使用した。

風圧流の速さは、

$$u = 0.0485 \times \sqrt{(A/B)} \times W$$

但しu : 風圧流の速さ (kn)

A/B : 風圧係数 (断面積比)

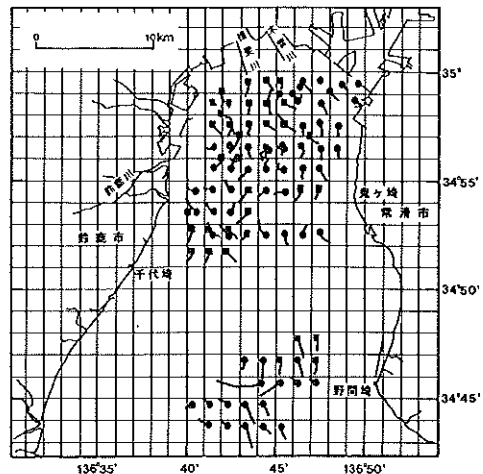
W : 風速 (m/s)

で求めた値を使用した。風速は、現地での計測値を用い、漂流ブイの風圧係数 (A/B) は0.1を用いた。

4. 観測結果

1998年1月から1999年12月までの漂流ブイの漂流経路を第2図に示す。漂流ブイの投入から揚収までの経路のため時間間隔は異なっている。

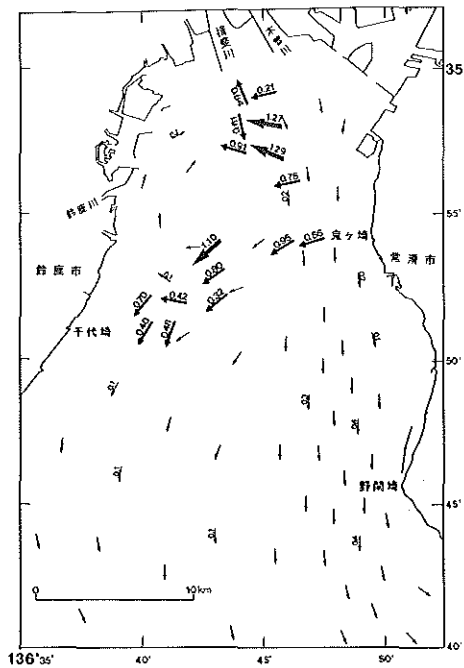
河川流量により11月から3月までの冬季渇水期の



第2図 漂流ブイの軌跡
 ■ 11月—3月の投入位置
 ● 4月—10月の投入位置

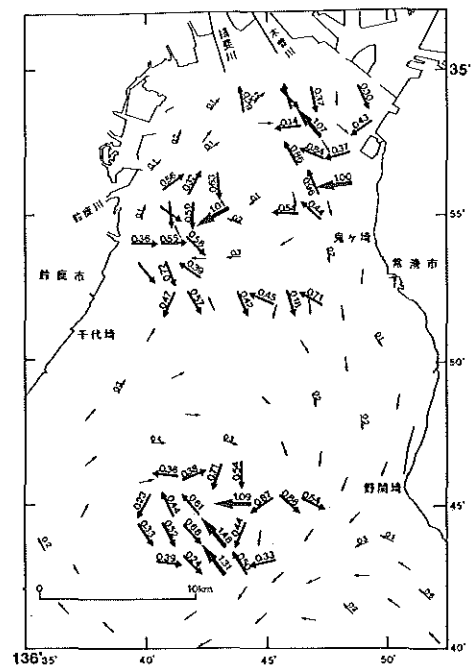
Fig. 2 Trajectories of the surface drifter in the period from January 1998 to December 1999.

- starting points in the period from November to March.
- starting points in the period from April to October.



第3図 11月—3月の表層流
太矢符は観測値，細矢符は伊勢湾潮流図の
冬季恒流

Fig. 3 Surface current in the period from November to March.
Thick arrows are the observed data. Thin arrows are constant currents in Winter on CHARTS OF TIDAL STREAMS IN ISE WAN.



第4図 4月—10月の表層流
太矢符は観測値，細矢符は伊勢湾潮流図の
夏季恒流

Fig. 4 Surface current in the period from April to October.
Thick arrows are the observed data. Thin arrows are constant currents in Summer on CHARTS OF TIDAL STREAMS IN ISE WAN.

表層流を第3図に、4月から10月までの春季から秋季までの表層流を第4図に図示した。図には、表層流の流向を太線の矢符で、流速を単位ノットの数値で示した。水深2m～5mの恒流を「伊勢湾潮流図」(海上保安庁, 1995)から第3図に冬季恒流図の流向・流速と、第4図に夏季恒流図の流向・流速を細線の矢符と数値で示した。

11月から3月までの冬季渇水期の表層流は、揖斐川河口5km南では北西向きに0.7ノットから1.3ノット、常滑市鬼ヶ埼から鈴鹿市千代埼に向かって南西向きに0.3ノットから1.1ノットであった。海面下2m～5mの上層での恒流の向きと同じように流れている。

4月から10月までの表層流は、常滑市鬼ヶ埼沖合で北西方向に流れ、鈴鹿川の河口付近から南東方向への反時計回りに流れている。流速は0.1ノットから1.1ノットであった。野間埼沖の伊勢湾中央部では北

西流と南東流が混在し、北西向きの1.1ノットから1.5ノットの強い流れが見られた。表層流と海面下2m～5mの上層の恒流とを比べると、北緯34度50分以北で表層流の流向が反時計回り、恒流の向きは時計回りとなり逆向きの流れになっている。

5. おわりに

伊勢湾の漂流予測にあたって現在使用している表層流のメッシュデータは、河川水の流量により11月—3月期、4月—6月及び10月期、9月期、7月—8月期の順に河川水に影響を受ける範囲を広げ、流向は南東から南西として、流速は0.2から0.6ノットとしている。毎月2から3日間の観測日数のため各期間でメッシュデータを十分に得る段階までいっていないが、今までの観測で、

- ①流速が1ノットを越えることがある。
- ②流向は恒流図と異なることがある。

ことがわかった。

伊勢湾での河川水の広がり、河川流量の小さいときは上層の流れの影響を受け右に偏向し、河川流量の大きいときにはコリオリ力を受けて右に曲がり（藤原，1999）河川水の流量の影響が見込まれる。今後調査を継続し各期間毎のメッシュデータを充実し、吹送流と河川による流れ等を分けた検討をくわえていきたい。

最後に、現場観測に従事していただいた測量船「くりはま」及び測量船「いせしお」の乗組員の皆様をはじめ、ご協力をいただいた関係者の皆様に感謝する。

参 考 文 献

- 小田卷実：大規模油流出事故に伴う漂流経路の予測について，沿岸海洋研究，37，p12，（1999）
海上保安庁：伊勢湾潮流図，p18，20，（1995年4月）
久野正博：伊勢湾における海況の季節変化，三重水技研報，6，p27-46，（1996）
藤原建紀：淡水影響域におけるエスチュアリー一循環流と生物・物質輸送，海と空，73，p25，（1997）