

音波ログと漂流ブイを使った 沿岸流況観測* (抄録)

村山達朗

最近、音波ログが普及し、観測船を使って手軽に流れを測ることが可能になったが、得られたデータの精度に関する実験はあまり多くない。特に流況の複雑な沿岸域においては測定精度は重要な問題となってくる。そこで、今回音波ログにより得られた流速ベクトルのばらつきが漂流ブイから得られる流れの分布とどのようなスケールでどう対応するか、また船速、転舵、設定水深が測得値にどのような影響を与えるかを目的とした実験を行った。詳しくは、第40回日本海洋調査技術連絡会報告書に報告してあるのでここでは概略で述べる。

実 験 方 法

用いた漂流ブイはレンズレフ型のレーダーブイで、音波ログは試験船島根丸に装備されている古野電気のC I-30 カラー潮流観測装置を使用した。実験は、島根半島日御碕周辺海域で、1985年8月29日・30日の2日間行った。8月29日は0.2 mile間隔で流れを横切るように6本のブイを投入し、船速5ノットでブイの列の横を往復した。平均化1分、印字間隔1分間、設定水深5, 10, 50 mでC I-30のデータを取り、列の両端ではデータによりブイの位置を測定した。8月30日はブイ2本を投入後、ブイの近停を船速4, 7, 10ノットでそれぞれ数回ずつ航走した。C I-30の設定条件は29日と同じで、ブイの位置はロランCで求めた。

実 験 結 果

8月29日のブイの動きは全体として反時計回りで陸側が早く、沖側が遅い傾向を示しており、C I-30のデータもほぼ同様の結果を示していた。30日は流跡も直線的でC I-30の測得値も大きなバラツキがなく、概ね東から西へ一定した流れがあったと思われる。

* 第40回日本海洋調査技術連絡会報告書(1985)に発表した。

解析方法と結果

主に解析には8月30日のデータを利用し

- ①ブイから求めた流速とC I - 30の測得値との対応
- ②船の動きがC I - 30の測得値にどう現われるか
- ③設定水深による影響はないか

の3つを目的とした。

①についてはブイとC I - 30のデータの差の推定と検定を行った。ブイのデータは流跡から14個の流向と流速を求めそれぞれについて南北成分と東西成分に分解した。C I - 30のデータはブイの流跡に対応した3~4個のデータの平均をとり、それをブイと同じく南北成分と東西成分に分解した。その結果、船速4、7ノットでは5組の、10ノットでは4組のデータを得た。検定には対応のある場合のt検定を用いたが、求められたtの値は0~1.37で有意水準5%ではブイとC I - 30のデータ間には差が認められなかった。但し、信頼区間の幅は船速4~7ノットに比して10ノットでは著しく大きく、データのばらつきが大きかったことがうかがえる。

②については、直行時と転舵時においてC I - 30の測得値のばらつきに差があるかないかを調べた。解析にあたっては、2分間程度では流れに変化がないという仮定をおき、直行時、転舵時とも連続した3つの測得値を取り出し、流速は変動係数を、流向は標準偏差をデータのばらつきの指標とした。こうして、直行時、転舵時とも13組のデータを得た。直行・転舵時のばらつきの差の推定と検定にはまずF検定により分散の検定を行い、しかる後にt検定を行った。流速のばらつきには有意な差が認められなかったが、流向のばらつきは、5m、10m層の2層で有意な差が認められた。

③の解析にあっても②と同様に2分間程度では流れに変化がないと仮定をおいている。解析資料としては②で用いた直行時におけるデータを用い、5m層と10m層、5m層と50m層、10m層と50m層の3組について流向・流速のばらつきの差の推定と検定をした。ばらつきの指標および検定法は②と同じである。5m層と10m層の間には流向・流速ともにばらつきに差が認められなかったが、5m層と50m層、10m層と50m層の間には、流向のばらつきに有意な差が認められた。

ま と め

トッパー潮流計は流速ベクトルの空間分布を測定する装置であり、今回はその比較対象として漂流ブイを用いた。ブイから得られた流速の空間分布と潮流計の測得値の空間分布がどの位の大きさで対応してくるかまでは明らかに出来なかったが、流向・流速の適合性では、16方位、0.1ノ

ット単位程度なら十分一致するようである。また、船の動きは、測得値の大きさには有意な影響を与えないものの、流向には無視できない影響を与えていた。設定水深も、今回は3層の比較しかできなかつたため、一概に深い層もしくは設定可能水深の下限部分の精度が悪くなるとは言い切れないが、設定水深の下限が浅くなる沿岸部では海底の影響を受けることも十分考えられる。

以上のように沿岸部での細かな流動の観測を行う場合には、調査コース・観測水深の設定には十分な考慮を払う必要があると思われる。