

熊野灘浮魚礁技術活用モデル事業

久野正博・津本欣吾

目的

カツオなどを対象とした浮魚礁の整備が進められている熊野灘海域において、流向流速の鉛直分布等を計測し、浮魚礁設置海域の海洋環境データを得ることにより、設置事例の少ない浮沈式浮魚礁の効果的な設置運用を検討する。また、目視や釣獲試験による魚群の蟄集状況を調査するとともに、浮魚礁の利用状況を把握するため、三重県浮魚礁利用調整協議会と協力し、浮魚礁の利用実態調査を行う。合わせて、浮魚礁から得られる水温および位置情報の有効活用、迅速な提供を行うことにより、浮魚礁の効率的な利用を促進することを目的とする。

ここでは、浮魚礁海域における流向流速調査の結果を中心に報告する。

方法

浮魚礁海域の調査地点として、前年度設置済みの浮魚礁 No.2 及び No.3、本年度設置の No.4 の3カ所で、調査船「あさま」による海洋観測等の調査を行った(図1)。表層から50mまでは船底に装備する ADCP (RD 社製: 超音波流向流速計 300KHz) を用いて流向・流速を測定すると共に、それより深い水深は CTD (Sea Bird 社製: SBE911-Plus) の直下に自記式電磁流速計 (アレック電子社製: Compact-EM および INFINITY-Deep) を懸下して測定を行った。CTD で水深、水温、塩分、溶存酸素量、

クロロフィル蛍光値を 0.5m 間隔で記録した。自記式電磁流速計のうち Compact-EM の耐圧は 1000m のため、測流の最下層は 1000m とし、800m, 600m, 400m, 200m, 100m, 50m の各水深で3分程度データを収集した。今年度は水深 1000m 以深の流れを測定するため、深海用に開発された耐圧 6000m の電磁流速計 INFINITY-Deep を用いた調査も実施した。INFINITY-Deep での調査は海底近くの 2000m を最下層とし、1600m, 1200m, 800m, 400m, 200m, 50m の各層で3分程度データを収集した。観測中に船は風と潮流で流されるため、GPS (古野電気社製: GP-80) による位置を記録して移動速度を求め、流速計の記録から移動速度を差し引くことにより真の流向・流速を求めた。緯度経度の移動から移動の方向と距離を算出するには国土地理院測地部が WEB で提供する測量計算プログラムの中から距離と方位角の計算を用いた。なお、船の移動と CTD 直下の流速計センサー部分の挙動は異なることが想定されるので、データの妥当性を検討するために、50m における電磁流速計によって得られた値と船底に装備する ADCP によって得られた値とを比較した。

また、11月10日から12月8日まで No.4 浮魚礁の補助ブイに電磁流速計 (Compact-EM) を係留し、海面下 5m の流向流速を連続観測し、浮魚礁の「吹かれ」と流れの関係について検討した。

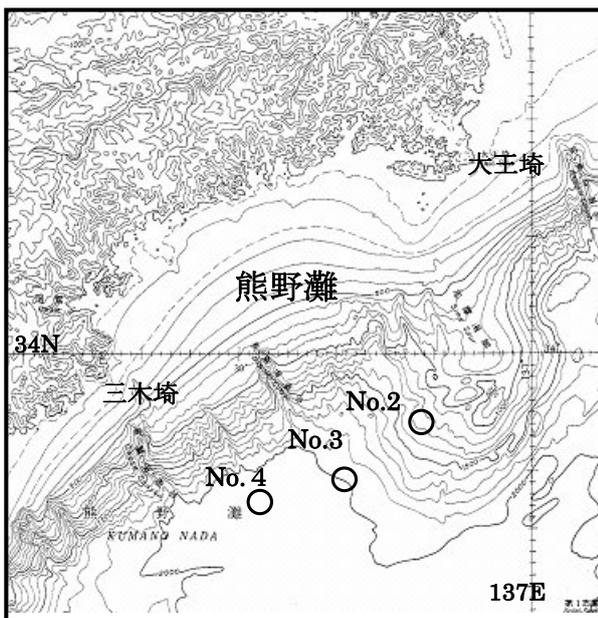


図1. 調査測点及び浮魚礁設置海域 (○)

結果および考察

本年度の浮魚礁調査は、2009 (平成 21) 年 5 月 26 日、6 月 9 日、7 月 14 日、11 月 10 日および 2010 (平成 22) 年 2 月 23 日の計 5 回行った。このうち、流向流速の鉛直分布の把握は 6 月の調査を除く 4 回実施し、5 月と 7 月の調査では耐圧 1000m の Compact-EM、11 月と 2 月の調査では深海用の INFINITY-Deep を用いた。5 月の調査と 2 月の調査は、風が弱く観測条件に恵まれたため、本手法による調査としては比較的信頼性の高いデータが得られたものと考えられる。5 月の調査では、浮魚礁 No.4 における 400m から 1000m の流速は 0.4 ノット前後で、表層の 0.2~0.3 ノットよりも若干速い流れが観測された。2 月の調査では、浮魚礁 No.2 における 400m から 1200m、No.3 における 400m から 1900m、No.4 における 400m から 2000m の流速はそれぞれ 0.1~0.4 ノット前後であり、No.2 で表層とほぼ同じであった他は表層よりもやや緩やかな流れであった。昨年度の調査結果を含めて、観測

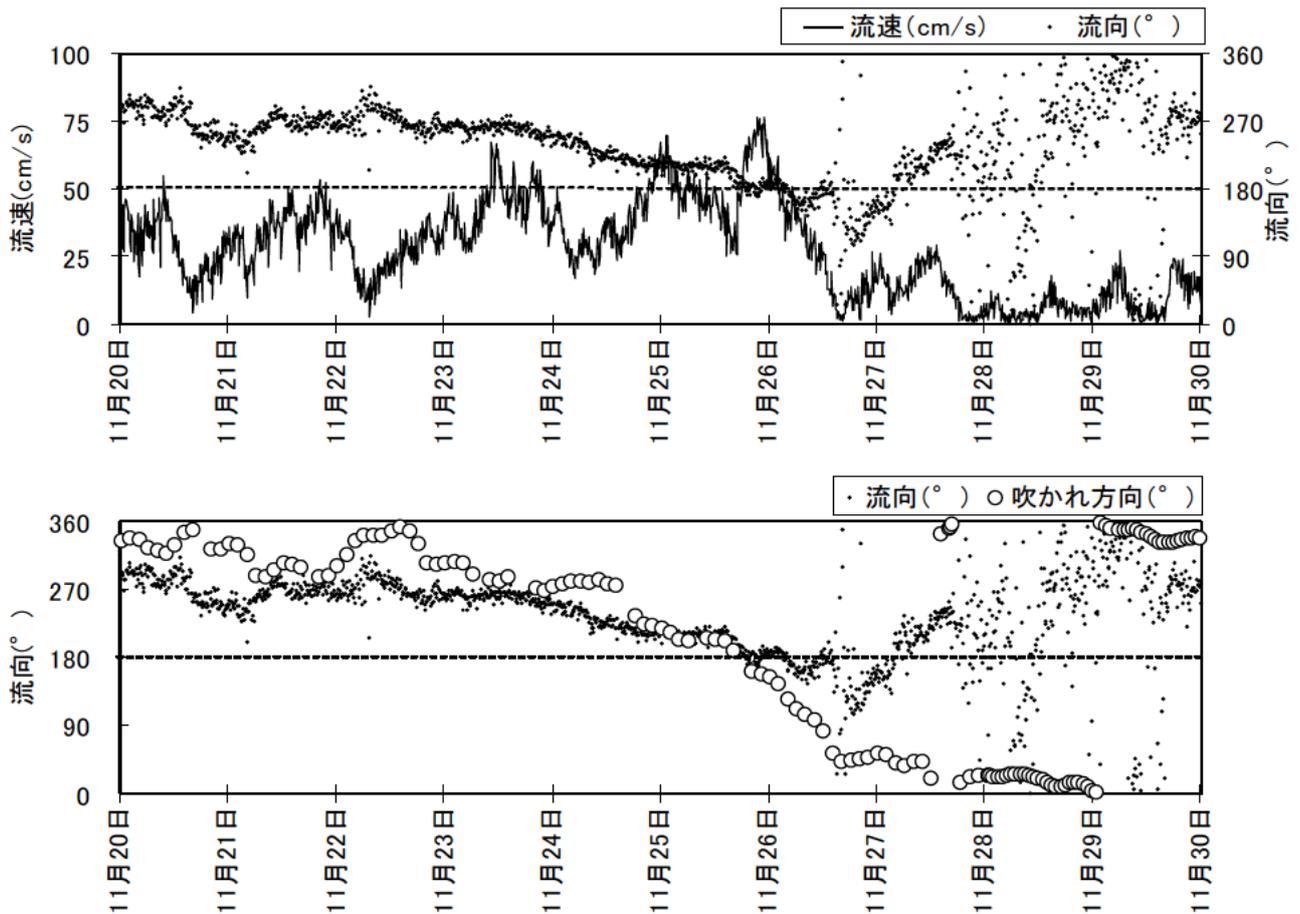


図2. 係留観測による流向流速（上図），流向と浮魚礁 No. 4 の「吹かれ」方向を比較（下図）した例（2009年11月）

条件に恵まれた調査において、下層では特に速い流れは観測されなかったが、海底近くまで表層付近と同程度の流れが認められた。本調査の手法によって得られる流速値は過大になりやすいので、結果の精度については検討の余地が残されている。

11月10日から12月8日まで浮魚礁 No.4 の補助ブイに電磁流速計 (Compact-EM) を係留し、海面下 5m の流向流速を連続観測し、浮魚礁の「吹かれ」と流れの関係について検討した結果、昨年度の調査結果と同様、浮魚礁の「吹かれ」は表層の流向と概ね一致することが明らかになった。図2に11月20日から10日間の例を示した。期間を通して流向と吹かれ方向は概ね一致したが、11月27日頃から両者に差が見られた。この期間は表層の流速

が極端に小さかったため、風による影響を受けたと考えられた。一方、11月20日～26日頃は0.5～1.0ノット程度の流れが継続し、流向と吹かれ方向が良く一致していた。昨年度の浮魚礁 No.3 での結果と同様、熊野灘沖の浮沈式浮魚礁は0.5ノット程度の流れがあれば、風の影響よりも表層の流れによって吹かれることが明らかになった。

関連報文

久野正博・津本欣吾（2010）：熊野灘沖に設置した浮魚礁の挙動とデータ活用. 黒潮の資源海洋研究 11号
平成 21 年度熊野灘浮魚礁技術活用モデル事業報告書